

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет математики та інформатики

Кафедра математики з методикою викладання

« До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Олександр КРАЙЧУК

« ____ » _____ 2024р.

Протокол № _____

ПАРХУТ ІВАННА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за освітнім ступенем «магістр»

на тему:

ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ У 5–6 КЛАСАХ НУШ:

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ

Виконала: здобувачка 2 курсу, групи М-М-21

Спеціальності 014 Середня освіта

(Математика)

Іванна ПАРХУТ

Керівник: канд. пед. наук, доц. кафедри

математики з методикою викладання

Наталія Олександрівна Генсіцька-Антонюк

Рівне – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I. ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАСАХ НУШ	
1.1. Особливості реалізації Концепції НУШ, зокрема, у вивченні математики 5–6 класів.....	7
1.2. Особливості навчальної програми з математики для учнів 5–6 класу.....	10
1.3. Зміст та структура курсу викладання математики у 5–6 класах НУШ.....	20
1.4. Організація освітнього середовища у 5–6 класах Нової української школи. Робота з дітьми з особливими освітніми потребами на уроках математики.....	22
1.5. Застосування сучасних педагогічних технологій у навчанні математики учнів 5–6 класів НУШ.....	28
1.6. Особливості оцінювання результатів навчання учнів з математики для 5–6 класів НУШ.....	36
1.7. Реалізація інтегрованого підходу до освітнього процесу в умовах НУШ на уроках математики.....	41
1.8. Порівняльний аналіз модельних навчальних програм з математики для 5–6 класів НУШ.....	43
1.9. Впровадження STEM технологій на уроках математики НУШ.....	73
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I	77
РОЗДІЛ II. ВИКОРИСТАННЯ ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В НУШ	
2.1. Проектне навчання, як засіб розвитку ключових компетентностей учнів. Наукова та дослідницька діяльність учнів НУШ.....	80

2.2. Ресурси зворотного зв'язку та рефлексії на уроках математики НУШ.....	86
2.3. Електронні ресурси-сервіси та додатки Google для створення інтерактивних навчальних матеріалів для уроків математики.....	88
2.4. Груповий навчальний проєкт для 6 класу з математики НУШ «Пропорційність і відношення пригадай і цікаву інформацію відшукай».....	93
2.5. Збір інформації щодо ставлення учнів та вчителів до використання проєктного методу на уроках математики Нової української школи.....	100
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II.....	106
ВИСНОВКИ.....	108
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	112
ДОДАТКИ.....	118

ВСТУП

Постановка наукової проблематики. Впровадження Нової української школи призвело до суттєвих змін у змісті, формах та методах навчання. Реформа визначає новий підхід до організації навчального процесу, і математика, як важлива складова освіти, вимагає адаптації до цих змін. Головна мета сучасного вчителя полягає у тому, щоб успішно навчати дітей, уміти правильно організувати навчальний предмет, а саме навчання має бути спрямоване на розвиток умінь і навичок учнів. Створення відповідних умов для навчання дітей та правильний вибір сучасних методів та засобів навчання—це запорука до високого результату засвоєння учнями знань, вироблення в них певних навичок та розширення пізнавальної активності учнів.

Дане дослідження присвячене сучасним тенденціям викладання математики у Новій українській школі 5–6 класів. Створена НУШ розвиває в дитини творчу особистість, повноцінний, фізичний, духовний та інтелектуальний розвиток, розвиває критичне мислення та творчі здібності учнів з орієнтацією на всю різноманітність життєдіяльності в соціумі. Сучасний урок математики повинен бути ефективним та зорієнтований на розвиток творчого потенціалу учнів.

Концепції Нової української школи наголошує, що курс вивчення математики в основній школі є основою для осмисленого засвоєння системи математичних знань, формування умінь і навичок. Це зумовлює актуальність впровадження сучасних тенденцій, методів та засобів навчання, що дозволяють внести зміни в методологію, надають нові якості організації та здійсненню освітнього процесу в умовах НУШ. Для того, щоб зробити урок математики більш ефективним і цікавим, важливо використовувати наочні та технічні засоби навчання, а також інформаційні ресурси, інтерактивні та візуалізаційні засоби, онлайн-ресурси.

Проблема викладання математики в НУШ 5–6 класів та сучасні тенденції її викладання недостатньо розкрита в науковій літературі. Саме тому для

магістерського дослідження, було обрано тему: «Викладання математики у 5–6 класах НУШ: сучасні тенденції».

Учні 5–6 класів перебувають на етапі активного формування своєї математичної бази, тому правильно підібраний зміст та структура навчального матеріалу, сучасні технології, алгоритми та ефективні методи навчання, сприяють поглибленому засвоєнню матеріалу та підготовці учнів до подальшого вивчення складніших тем. За допомогою онлайн-навчання та віртуальних програм можна створювати інтерактивні уроки, тести та завдання, а також забезпечувати можливість індивідуалізованого навчання кожного здобувача освіти.

Застосування нових способів навчання, таких як онлайн-ресурси та використання новітніх технологій, допомагають зробити навчання більш доступним та цікавим.

Об'єктом дослідження є процес навчання математики учнів 5–6 класів.

Предметом дослідження є новітні технології, методи і засоби навчання математики та їх сучасні тенденції в освітньому процесі 5–6 класів в умовах Нової української школи (НУШ).

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати особливості викладання математики у 5–6 класах Нової української школи, описати педагогічні технології, методи та засоби застосування їх у навчанні математики.

Основні завдання дослідження включають:

1. здійснити аналіз Концепції НУШ, навчальних програм, навчальних посібників, наукових статей, законів, педагогічних технологій, щоб визначити сучасні теоретичні підходи до навчання математики учнів 5–6 класів в НУШ;
2. описати методiku викладання з дітьми з особливими освітніми потребами, їх оцінювання та умови для створення освітнього середовища;
3. виявити сучасні педагогічні технології та їх ефективне використання на уроці математики в контексті НУШ;
4. описати можливості застосування інтегрованого підходу до освітнього процесу;

5. здійснити аналіз сучасних технологій та інструментів, які можна використовувати для навчання математики в умовах НУШ. Визначити особливості використання електронних ресурсів у процесі навчання математики.

Методи дослідження: теоретичні – аналіз психолого-педагогічної, науково-методичної літератури, емпіричні – педагогічне спостереження, опитування та анкетування.

Апробація результатів дослідження.

Опубліковано тези доповіді на тему «Викладання математики у 5–6 класах НУШ: сучасні тенденції», які були представлені на міжнародній конференції «Наука, освіта, суспільство очима молодих» (Рівне, 2024) та звітній науково-практичній конференції РДГУ (2024).

Елементи наукової новизни. На основі аналізу науково-методичних джерел, програм, у роботі систематизовані рекомендації стосовно викладання математики учнів 5–6 класів в Новій українській школі та розроблений груповий проєкт для учнів 6 класу НУШ.

Практичне значення. Результати дослідження можуть бути корисними для практикуючих вчителів математики 5–6 класів, а також для здобувачів освіти, які в майбутньому будуть навчати дітей в НУШ.

Структура роботи. Магістерське дослідження складається із вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків і розкривається на 121 сторінці.

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В 5–6 КЛАСАХ НУШ

1.1. Особливості реалізації Концепції НУШ, зокрема, у вивченні математики 5–6 класів.

Головним завданням сучасної освіти і науки в Україні є підвищення якості освіти, впровадження нових підходів до навчання та виховання. Сучасний урок повинен бути настільки цікавим та корисним для дитини, щоб їй хотілося не лише навчатися, а й застосовувати свої знання у практичній діяльності. Для цього нам на допомогу Міністерство освіти і науки, створили нову концепцію реформи освіти - школу у якій здобувачі освіти, здобувають не лише знання, а й застосовують ці знання у житті, і ця школа має назву – Нова Українська Школа.

Головна мета НУШ – всебічний розвиток дитини як особистості, формування свідомого громадянина, який чітко знає свої завдання, і вдало прямує до своєї мети.

Концепція НУШ 5–6 класів передбачає використання сучасних компетентностей, методик, методів та засобів навчання, нових підходів у вихованні та навчанні дітей.

Метою нової школи є різнобічний розвиток особистості, яка прагне до самовдосконалення та навчання впродовж життя. Тож учні мають опанувати наступні наскрізні вміння та ключові компетентності: вільне володіння державною мовою; спілкування рідною (в разі відмінності від державної) та іноземними мовами; математична компетентність; компетентність в галузі природничих наук, техніки і технологій; інноваційність; екологічна компетентність; інформаційно-комунікаційна компетентність; навчання впродовж життя; громадянські та соціальні компетентності; культурна компетентність; підприємливість і фінансова грамотність [28].

Компетентність – динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає

здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність [29].

Більш детальноше, звернемо увагу на математичну компетентність. Здобувачі базової середньої освіти повинні уміти:

- оперувати текстовою та числовою інформацією;
- встановлювати відношення між реальними об'єктами навколишньої дійсності (природними, культурними, технічними тощо);
- розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту;
- будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати;
- прогнозувати в контексті навчальних та практичних задач; використовувати математичні методи у життєвих ситуаціях [19].

Велику увагу слід приділити до активного залучення учнів на уроці в колективних справах, у розв'язуванні певних конкретних життєвих задач, оцінюванні своїх вчинків, критичному мисленні, саморегуляції та комунікативної навички.

Однією з основних особливостей навчання математики в НУШ 5–6 класах є перехід від вивчення математичних понять до їх застосування на практиці, до вмінь співпрацювати з іншими, до вмінь працювати над собою та досягати своїх цілей.

Отже, використання сучасних компетентностей на уроках математики дає учневі змогу, стати більш самостійним, креативним, готовим навчатися та долати труднощі протягом усього життя.

Реформа Нової української школи внесла великі зміни у значення освіти, а для вчителів не лише для змін у освітньому процесі, а й до переходу на нові технології, методи, форми, завдання. Тепер вчителям потрібно працювати за Новим стандартом базової середньої освіти та Типовою освітньою програмою для 5–9 кл. закладів загальної середньої освіти. Нова реформа призвела до оновлення підручників, нормативної бази, змісту навчальних програм. Вчителі активно розпочали займатися самоосвітою, брати участь у різних тренінгах,

семінарах, конференціях для покращення своєї педагогічної майстерності та діяльності.

Для того, щоб урок математики в НУШ був цікавим не лише для учнів, а й для самого вчителя, для цього потрібно прикласти чимало зусиль у додатковій підготовці та своїй професійній майстерності. Вчитель має вміло та ефективно вміти використовувати сучасні технології, методи, засоби та форми, онлайн-ресурси, щоб урок був цікавим та інтерактивним для здобувачів освіти.

Для організації свого освітнього процесу, вчитель повинен застосовувати діяльнісний підхід на інтеграційно-предметній основі з використанням ігрових методів навчання.

Ще однією особливістю НУШ є інтеграція математики з іншими предметами. Тому, урок математики можна поєднувати із іншими природничими науками. Поєднання уроку математики з іншими предметами дозволяють учням розвивати і вдосконалювати свої навички через навчання і практику, і надають змогу бачити математику у контексті реального життя.

Активна взаємодія вчителя з учнями класу на уроці математики дає досить високий результат у засвоєнні змісту навчального матеріалу.

На уроках математики в 5–6 класах НУШ можна використовувати такі види взаємодії:

- робота в групах: Учні працюють у малих групах, обговорюють проблеми та разом знаходять рішення. Це розвиває навички спілкування та співпраці;
- використання планшетів та комп'ютерів: інтерактивні технології дозволяють учням працювати над математичними завданнями та вправами, роблячи навчання більш цікавим та ефективним;
- обговорення та дебати: учні висловлюють свої погляди на математичні проблеми, діляться власними підходами до їх розв'язання та причинами, чому вони так роблять [43].

Ще однією важливою особливістю в НУШ є використання інтерактивних технологій на уроках математики. Сутність інтерактивного навчання полягає у

активному залученні усіх учнів класу до процесу навчання. Ця технологія дає змогу використовувати різноманітні веб-сайти, проєкти, різні інформаційні джерела, комп'ютерні ресурси та інші технічні засоби для організації продуктивної взаємодії суб'єктів педагогічного процесу та проведення цікавих інтерактивних вправ.

Необхідність індивідуального підходу до особливостей учнів – ще одна особливість НУШ. Ця особливість – врахування в організаційному процесі навчання індивідуальних особливостей кожного учня в класі у всіх його формах і методах; індивідуальна підтримка та допомога учневі для кращого оволодіння змістом навчального матеріалу та досягненню поставлених навчальних цілей.

Використання різноманітних засобів, методів, прийомів та форм навчання у процесі організації навчальної діяльності учнів є одним із шляхів підвищення ефективності уроку та доступності і зацікавленості учнів до процесу навчання.

Отже, Нова українська школа передбачає цілком новий підхід до процесу навчання. Компетентнісний підхід – один із основних елементів Нової української школи, який здійснюється на засадах компетентнісного, діяльнісного, суб'єктивного підходів і передбачає партнерську взаємодію вчителя з учнями та їхніми батьками.

1.2. Особливості навчальної програми з математики для учнів 5–6 класу

Основною метою математичної освітньої галузі є розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої, а також подальшої професійної діяльності впродовж життя, яке передбачає засвоєння системи знань, вдосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні вправи і задачі; розвиток психічних властивостей і логічного мислення особистості; правильне розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті в різних ситуаціях [3].

Існують нормативні документи, які ми маємо використовувати у своїй педагогічній діяльності для вивчення математики у 5–6 кл. НУШ, це:

1. Закон України “Про освіту”;
2. Закон України “Про загальну середню освіту”;
3. Концепція Нової української школи (МОН 27.10.2016);
4. Державний стандарт початкової освіти.(Безумовно цей стандарт вчителю потрібний для того, щоб ми розуміли від чого потрібно стартувати та з яким рівнем знань мають розпочати навчатися учні НУШ у 5 кл.);
5. Державний стандарт базової середньої освіти. (30 вересня 2020р.№898. Це основний документ);
6. Типова освітня програма для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України від 19.02.2021 р. № 235 (далі – Типова освітня програма)

Звернемо увагу на основне з Державного стандарту про базову середню освіту, це:

Стаття 11. Для кожної освітньої галузі визначено:

- мету, єдину для всіх рівнів загальної середньої освіти;
- компетентнісний потенціал, що позначає здатність кожної освітньої галузі формувати всі ключові компетентності через розвиток умінь і ставлень та базові знання;
- обов’язкові результати навчання учнів;
- рекомендовану, мінімальну та максимальну кількість навчальних годин за циклами навчання (5–6, 7–9 класи) [9].

Державний стандарт базової і повної середньої освіти особливу увагу приділяє практичній і творчій діяльності учнів. У державних вимогах до рівня загальноосвітньої підготовки учнів зростає роль умінь здобувати інформацію з різних джерел, засвоювати, поповнювати та оцінювати її, застосовувати способи пізнавальної і творчої діяльності [10].

Отже, головне завдання вчителя–сформувати в учнів умінь бачити й застосовувати математику в реальному житті; розвинути математичну,

навчальну, культурну, громадянську та соціальну компетентність, навчити учнів розуміти зміст і метод математичного моделювання, уміти побудувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, мати високий рівень математичної грамотності.

Міністерством освіти і науки України рекомендовано модельні навчальні програми, «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (наказ Міністерства освіти і науки України від 12.07.2021 № 795). Ці програми розміщені на офіційному сайті Міністерства освіти і науки України.

Модельна навчальна програма – документ, що визначає орієнтовну послідовність досягнення очікуваних результатів навчання учнів, зміст навчального предмета (інтегрованого курсу) та види навчальної діяльності учнів, рекомендований для використання в освітньому процесі в порядку, визначеному законодавством [15]. Така програма розробляється на основі Державного стандарту базової середньої освіти [11].

Навчальна програма – документ, що визначає послідовність досягнення результатів навчання учнів з навчального предмета (інтегрованого курсу), опис його змісту та видів навчальної діяльності учнів із зазначенням орієнтовної кількості годин, необхідних на їх провадження, та затверджується педагогічною радою закладу освіти [15].

Стратегія організації вивчення математики в 5–6кл. закладається в модельній програмі.

Розглянемо на прикладі модельну навчальну програму для 5–6кл. (С.Л. Скворцової, Н.А. Тарасенкової). Ця програма розроблялася на рекомендований обсяг навчання математики в 5–6 кл. А саме—це 175 годин, 5 год. на тиждень. Звернемо увагу, що ця програма перш за все структурується за змістом та за змістовими розділами.

Програма 5 класу містить такі розділи:

Розділ I. Узагальнення та систематизація вивченого в початковій школі.

Розділ II. Натуральні числа.

Розділ III. Звичайні дроби.

Розділ IV. Десяткові дроби.

Розділ V. Відсотки. Середнє арифметичне.

Розділ VI. Повторення вивченого.

Програма 6 класу структурована за такими розділами:

Розділ I. Узагальнення та систематизація вивченого в 5 класі.

Розділ II. Подільність натуральних чисел.

Розділ III. Звичайні дроби та дії з ними.

Розділ IV. Відношення і пропорції.

Розділ V. Раціональні числа та дії з ними.

Розділ VI. Повторення [23].

У даній програмі I та VI розділи є повторювальні, а от змістові розділи—це Розділ II. Розділ III. Розділ IV. Розділ V.

Другий рівень структурування даної модельної програми за змістовими лініями.

Змістові лінії:

- Числові системи;
- Пропедевтика вивчення функцій;
- Вирази, рівності, нерівності;
- Математичне моделювання;
- Геометричні фігури та величини;
- Аналіз даних.

Ці змістові лінії дозволяють вчителю бачити приріст компетентності учнів, які вивчають подані розділи у даній модельній програмі.

Отже, до кожного розділу в даній модельній програмі розписано по 6 змістових ліній.

Реалізація вибору модельної програми, яка розпочинається створенням власної навчальної програми, адже вчитель в класі буде працювати не за модельною програмою, а за навчальною, розробленою ним на основі модельної.

Навчитися створити власну навчальну програму—основне завдання вчителя, який буде працювати в 5–6 кл. НУШ

Укладаючи навчальну програму вчитель має орієнтуватися на кількість годин, визначену навчальним планом закладу освіти. В модельній програмі зазначено очікувані результати навчання, пропонований зміст навчального предмета та рекомендовані види навчальної діяльності. В робочій навчальній програмі: зміст навчального матеріалу(тема), діяльність учнів, очікувані результати навчання [30].

Вчителю необхідно конкретизувати:

- порядок вивчення тем (відповідно до обраного підручника);
- погодинний розподіл на вивчення того чи іншого розділу/теми. [30].

Для створення навчальної програми вчителю потрібні:

- модельна програма;
- підручник;
- інформація про кількість годин, відведених для вивчення курсу в навчальному плані ЗЗСО [30].

Укладаючи навчальну програму, вчитель має орієнтуватися на кількість годин, визначену навчальним планом ЗЗСО.

У модельній програмі зазначено:

- очікувані результати навчання,
- пропонований зміст навчального предмета,
- рекомендовані види навчальної діяльності [7].

У навчальній програмі визначають:

- зміст навчального матеріалу(тема),
- діяльність учнів,
- очікувані результати навчання [7].

Учителю необхідно конкретизувати:

- порядок вивчення тем (відповідно до обраного підручника);
- розподіл годин на вивчення певного розділу/теми [7].

Структура навчальної програми може бути такою:

Титульна сторінка

I. Вступ:

- пояснювальна записка: мета та завдання курсу тощо;
- нормативно-правова база, на основі якої укладено програму;

II. Змістовна частина:

- зміст (навчальний план) курсу, очікувані результати навчання та види діяльності учнів;

- календарно-тематичне планування;

III. Перелік навчально-методичного та матеріально-технічного забезпечення навчального процесу.

IV. Система оцінювання результатів навчання:

- а) критерії оцінювання предметних та особистісних результатів;
- б) критерії контролю груп загальних результатів.

V. Література та інформаційні ресурси:

- а) для вчителя;
- б) для учнів [8].

У вступній частині навчальної програми з математики для 5–6 кл. закладів загальної середньої освіти, нормативно-правової бази, розробляється на основі таких законів:

- Закон України «Про освіту».
- Закон України «Про повну загальну середню освіту».
- Державний стандарт базової середньої загальної освіти.
- Освітню програму ЗЗСО.
- Модельну навчальну програму [37].
- Підручники з математики 5–6 кл.

При написанні пояснювальної записки у навчальній програмі, вчитель повинен визначити мету, завдання, принцип викладання навчального предмету, розробити структуру даної програми та шляхи її реалізації.

Щоб сформулювати мету та завдання навчальної програми, вчитель має використати відповідну модельну програму, що відповідає чинному Державному стандарту базової середньої освіти [37]. Також вчитель може на свій власний розсуд доповняти та змінювати мету та завдання навчальної

програми, можна ще використовувати і різну додаткову інформацію з передмови чи преамбули модельної програми.

Другий розділ навчальної програми – змістова частина. У цьому розділі вчитель має описати очікувані результати навчання, зміст курсу та зміст діяльності учнів. При написанні основної частини вчитель має визначитися з загальним обсягом годин та скільки годин потрібно відвезти на кожну подану тему. Для вивчення певної теми, вчитель самостійно визначає скільки йому потрібно годин, для того, щоб учні засвоїли поданий навчальний матеріал з даної теми чи розділу.

Загальна кількість годин для вивчення предмета, курсу має відповідати кількості годин навчального плану 5–6 класу ЗЗСО [37].

Якими знаннями та яких результатів учні мають досягти з даного курсу, визначено у певному додатку до Державного стандарту.

Обов'язкові результати навчання учнів розкрито в орієнтирах для оцінювання Державного стандарту і в модельних навчальних програмах. Тому саме цей рівень конкретизації обов'язкових результатів навчання має стати основою для впорядкування послідовності досягнень очікуваних результатів навчання, компетентностей, яких набувають учні на певному етапі протягом навчального року, семестру [37].

Для організації навчального процесу, заклад освіти розробляє освітню програму закладу освіти, яка розробляється на основі Типової освітньої програми та навчальної програми, створеної на основі модельних навчальних програм. Ці програми затверджуються педагогічною радою і використовуються в навчальному педагогічному процесі.

Календарне-тематичне планування.

Календарно-тематичне планування буде тоді, коли вчитель поставить кількість годин, буде присутня колонка із датами проведення уроків, порядок вивчення тем та розподіл часу на їх вивчення .

У календарно-тематичному плануванні доцільно передбачити такі колонки таблиці:

Таблиця 1.

№ з/п	Тема	Діяльність	Очікувані результати	Програмне забезпечення та інформаційні ресурси	Дата	Примітки	
-------	------	------------	----------------------	--	------	----------	--

У повсякденній діяльності вчитель може використовувати спрощене робоче календарне планування:

Таблиця 2.

№ з/п	Тема	Дата	Примітки
-------	------	------	----------

У прикінцевій частині мають бути прописані:

- використання засобів навчання;
- форми оцінювання результатів навчання;
- додаткові компоненти тощо [7].

У переліку навчально-методичного і матеріально-технічного забезпечення навчального процесу зазначають:

- технічне обладнання;
- програмне забезпечення, яке використовується у процесі вивчення предмета, курсу, онлайн-засоби [8].

У навчально–методичному комплекті, вчитель повинен прописати лише те, що він планує використовувати на уроці, наприклад–це будь-які розробки, платформи, операційні системи, браузері, текстові процесори, презентації, якісь розроблені публікації в Інтернеті. Тобто у цьому розділі вчитель прописує такі матеріали, які він буде використовувати у своїй педагогічній діяльності.

Отже, заклад освіти обирає одну із запропонованих модельних навчальних програм і на її основі створює навчальну програму закладу освіти.

Типовим навчальним планом (додаток 3 до Типової освітньої програми для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом

Міністерства освіти і науки України 19 лютого 2021 року № 235, для вивчення математичної освітньої галузі в 5–6 кл рекомендовано 5 годин на тиждень [41].

Згідно з пунктом 3 Додатку 3 до Типової освітньої програми кількість навчальних годин на вивчення кожної освітньої галузі визначається закладом освіти самостійно у межах заданого діапазону – від мінімальної (4 год. на тиждень) до максимальної (6 год. на тиждень) [41].

Розділ IV. Система оцінювання результатів навчання.

На офіційному сайті Міністерства освіти і науки України від 01 квітня 2022 р. № 289, описано критерії оцінювання з математики в табличній формі, рівні навчальних досягнень, тематичне оцінювання, оцінки за семестр, річне оцінювання та як саме потрібно оцінювати учнів. Особлива увага відводиться формувальному оцінюванню. Формувальне оцінювання, може здійснюватися бальним оцінюванням вчителя або учнів, загальними критеріями оцінювання, у формі самооцінювання, колективного оцінювання, оцінювання вчителем із використанням окремих інструментів (карток, шкал, щоденника спостереження вчителя, портфоліо результатів навчальної діяльності учнів).

Нова українська школа вимагає нових підходів до оцінювання, особливо до його окремих видів: формувальне та підсумкове оцінювання. Тому вчителі математики в освітньому процесі мають акцентувати увагу не лише на кінцеві результати, підсумкове оцінювання, але й звертати увагу на формувальне оцінювання.

Формувальне оцінювання – оцінює навчальний процес учнів, завжди є позитивним та індивідуальним. Підсумкове – оцінює результат учнів, показує їхні недоліки та виносить оціночне судження.

Цей розділ дописується системою оцінювання школи з освітньої програми навчального закладу, та можна доповнити своїми ідеями персональної системи оцінювання в класі, на уроці, поза уроками.

Також за рішенням педагогічної ради(за потреби) у 5 кл., заклад освіти може визначити адаптаційний період впродовж якого не здійснюється поточне та тематичне оцінювання [41].

Адаптаційний період – найважливіший період для здобувачів освіти. Часто цей період називають стресовим, тому, що молодші школярі переходять з початкової ланки навчання до середньої ланки. Адаптація учнів 5 класу до навчального процесу на початку здобуття середньої освіти є дуже важливим етапом, оскільки саме від адаптації залежить прогрес та досягнення найкращих результатів у процесі навчання. Адаптаційний період дає можливість учням 5–6 кл. пристосуватися до нових умов навчання, до нових вчителів, дає можливість знизити навантаження для здобувачів освіти. Вчитель математики, який розпочинає навчати 5–6 кл. НУШ, має ознайомитися з освітніми програмами початкової школи, ознайомитися з методиками, формами, принципами роботи з дітьми конкретного вчителя початкової школи, від якого клас переходить в основну школу.

Математика відіграє дуже важливу роль у житті людини. Таким чином, нова українська школа повинна готувати учнів до повноцінного життя в світі високих технологій. Вона має ефективно допомогти школяреві розкрити та розвинути особистісний потенціал, сформувати стійкі компетентності, що необхідні при досягненні життєвого успіху. Адже, набуття математичних компетентностей – це одна з найважливіших складових життєвих компетентностей.

Отже, головна мета вчителя – уміння бачити математику і застосовувати її у повсякденному житті. Учитель НУШ має добре розуміти зміст та методику викладання математики, мати високий рівень математичної грамотності, бути компетентний у своїй діяльності.

Розробка модельних програм, навчальних програм, методів, сучасних методик, підручників, форм та засобів для реалізації змісту та структури навчання курсу математики 5–6 класів є важливим етапом в навчально-освітньому процесі, особливо в сучасних умовах викладання Нової української школи.

1.3. Зміст та структура курсу викладання математики у 5–6 класах НУШ

Курс вивчення математики в основній школі розпочинається продовженням вивчення математики, яку було розпочато у початковій школі. Зміст та структура курсу лише розширюється і доповнюється завданнями відповідно до вікових та пізнавальних можливостей здобувачів освіти.

Зміст та структура курсу математики для 5–6 класів в умовах Нової української школи базується на Державному стандарті базової середньої освіти [12].

Основна мета базової середньої освіти – формування математичних компетентностей, розвиток математичної грамотності, розвиток логічних способів мислення, вміти правильно розв’язувати пізнавальні та практичні задачі та використовувати отримані знання у повсякденному житті.

Структура курсу математики для 5 класу включає такі ключові теми (на основі модельної навчальної програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Істер О. С.) [25]:

1. Узагальнення та систематизація знань за курс початкової школи (натуральні числа, поняття дроби, величини, рівняння, геометричні фігури);

2. Натуральні числа і дії з ними. Геометричні фігури і величини (натуральні числа, цифри, арифметичні дії, степінь натурального числа, ділення з остачею, рівняння, геометричні фігури);

3. Подільність натуральних чисел (дільники та кратні натурального числа, ознаки подільності, прості та складені числа, НСД і НСК);

4. Дробові числа і дії з ними (звичайні дроби, десяткові дроби, порівняння дробів, арифметичні дії з дробами, округлення десятковий дробів, середнє арифметичне);

Структура курсу математики для 6 класу включає такі ключові теми (на основі модельної навчальної програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Істер О. С.) [25]:

Звичайні дроби. (Основна властивість дроби, скорочення дроби, порівняння дробів, арифметичні дії зі звичайними дробами, перетворення звичайних дробів у десяткові нескінченні періодичні десяткові дроби, десяткове наближення звичайного дроби, знаходження дроби від числа та числа за значенням його дроби, відсотки, знаходження відсотків від числа та числа за значенням його відсотків.)

Відношення і пропорції. (Відношення, основна властивість відношення, пропорція, основна властивість пропорції, пряма та обернена пропорційній залежності, поділ числа у даному відношенні, масштаб, знаходження відстаней по карті, відсоткове відношення двох чисел, відсоткові розрахунки, коло, довжина кола, круг, площа круга, круговий сектор, кругові діаграми.)

Раціональні числа та дії з ними. (Додатні та від'ємні числа, число нуль, координатна пряма, протилежні числа, модуль числа, цілі числа, раціональні числа, арифметичні дії з раціональними числами, відстань між точками на координатній прямій, властивості додавання і множення раціональних чисел, рівняння, розв'язування задач за допомогою рівнянь, паралельні та перпендикулярні прямі, координатна площина, приклади графіків залежностей між величинами, куб, прямокутний паралелепіпед, об'єм куба і прямокутного паралелепіпеда, одиниці вимірювання об'єму.)

У ході вивчення даного курсу в здобувачів освіти розвиваються математичні вміння, пов'язані з роботою в групах, команді, в учнів формується критичне мислення, активізуються теоретичні знання та їх практичний досвід. Здобувачі освіти набувають навиків правильного висловлення своїх думок, навчаються створювати різні ідеї та пропозиції.

Курс вивчення математики 5–6 класів НУШ поглиблює знання учнів про числа і дії над ними, розвиває, збагачує знання про числові рівняння та нерівності, обчислювальні алгоритми, числові та буквені вирази і їх перетворення, дає найпростіші уявлення про геометричні об'єкти та фігури. Ці знання, які учні здобувають під час вивчення даного курсу, дуже необхідні для

реалізації освітньої програми та є основою для подальшого вивчення курсу математики.

Головна мета математичної галузі – це засвоєння математичних знань у поєднанні з іншими природничими компетентностями, удосконалення вмінь розв'язувати математичні та практичні задачі, досліджувати, аналізувати дані, прогнозувати свій результат, сприймати й перетворювати інформацію математичного змісту, логічно математично мислити, застосовувати математичні знання для розв'язування проблемних ситуацій та вміло володіти математичною термінологією.

В умовах впровадження основних положень сучасної Нової української школи, щоб реалізувати зміст та структуру курсу математики для 5–6 класів, необхідним стає розвиток нових методів, засобів, форм, нових технологій навчання, щоб допомогти учням досягнути поставлених цілей, правильно спланувати хід виконання практичних завдань, вміти оцінити та пояснити свої отримані результати у процесі навчання.

1.4. Організація освітнього процесу у 5–6 класах Нової української школи. Робота з дітьми з особливими освітніми потребами на уроках математики

Освітній навчальний простір у базовій середній школі, організовується із важливим завданням – виховати нове покоління українців, для яких має бути можливість безпечно переміщуватися та має бути місце для зберігання своїх особистих речей. Вчитель має спостерігати за діяльністю дітей в усіх осередках.

МОН рекомендує облаштувати освітній простір в 5–6 класі згідно Концепції НУШ. Приходячи в школу, учні 5 класу займають певний клас, можливо певний кабінет, певного предмету і уже цей клас має певне оформлення. Вчителю, який має навчати здобувачів освіти в 5 класі НУШ потрібно доповнити оформлення класу, тими елементами, які є у початковій школі. Тому, що діти працювали 4 роки і добре знають для чого

використовується той чи інший осередок, плакат, матеріал. Тому, що в дітей, які переходять з початкової школи в середню, має бути плавний перехід, для того, щоб учні змогли зрозуміти, що вони і в 5 класі надалі продовжують навчатися в НУШ.

Для ефективного та економічного оформлення класу НУШ для учнів середньої ланки освіти, вчителі можуть скласти свій перелік засобів навчання, свої плакати на основі напрямку, що буде вивчатися поглиблено в певному навчальному приміщенні. Отже, використання різноманітних стендів, плакатів, навчальних осередків, розміщення парт групами, створюють в Новій українській школі гармонійну атмосферу не лише для учнів, а й для самого вчителя та допомагають ефективному засвоєнню знань.

Щоб заощадити місце в класі, можна використати різноманітні матеріали, які можна використати на дверях класу—це можуть бути наклейки або куточок настрою. Цей куточок рекомендовано створювати разом з дітьми для мотивації дітей до навчання та якісного засвоєння навчального матеріалу.

Отже, облаштовуючи приміщення для навчання майбутніх 5-класників, необхідно враховувати вікові особливості учнів, напрям, що вивчається та найголовніше дотримуватися правил дружнього для учня середовища, що сприятиме швидкій адаптації до нових учнівських реалій [44]. Тому, що дітям 5 класу дуже важко адаптуватися але саме цей процес переходу в 5 клас НУШ має бути безболісним, таким, щоб діткам хотілося іти до школи.

У 5–6 класі заклад освіти продовжує працювати за розробленою на основі типової освітньої програми для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом МОН № 235 від 19.02.2021 освітньою програмою для адаптаційного циклу базової середньої освіти (5–6) класи), вносячи за потреби зміни та уточнення.

На сьогодні створення безпечного освітнього середовища в умовах воєнного стану, здійснюється в безпечному освітньому середовищі з дотриманням рекомендацій щодо організації укриття в об'єктах фонду захисних споруд цивільного захисту персоналу та дітей (учнів, студентів)

закладів освіти (відповідно до додатку до листа ДСНС від 14.06.2022 № 03-1870/162-2) та запропонованим МОН алгоритмом дій для вчителів у разі проведення занять і увімкнення сигналів тривоги, що розроблений на основі рекомендацій ДСНС України [21].

Навчальні заклади, для організації освітнього процесу у 5–6 класі НУШ, використовують такі закони України: «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», Концепцію НУШ та Державний стандарт базової середньої освіти.

На основі модельної програми та навчальної програми, вчитель має розробити календарно-тематичне та поурочне планування. Під час дистанційного навчання, вчитель має використовувати інформаційні онлайн-спілкування, різні платформи, онлайн-ресурси, створити власну сторінку, де можна буде розмістити інформаційні матеріали, посилання, відео, презентації, тести, додаткові ресурси і т.д.

Одним із пріоритетних завдань Нової української школи є формування інклюзивного освітнього середовища. Навчальний заклад для якого вводиться поняття – інклюзивне навчання має надати дитині з особливими освітніми потребами (ООП) таке надійне та безпечне середовище, у якому дитина має відчувати себе захищеною, має надати педагогічну, психологічну, індивідуальну та соціальну допомогу. Тобто, створити такі умови для її організаційного процесу, щоб дитина могла не лише розвиватися але й навчатися відповідно до її можливостей і потреб.

Вже шостий рік поспіль у нашому Смизькому ліцеї організовується інклюзивне навчання. Станом на 12.05.2024 року в шістьох класах організовано інклюзивне навчання для 8 учнів з особливими освітніми потребами.

Інклюзивне навчання – найкращий спосіб, забезпечити навчальний процес для дітей з особливими освітніми потребами, їхні можливості та здібності.

Зарахування дітей з особливими освітніми потребами до класів з інклюзивним навчанням здійснюється в установленому порядку відповідно до висновку психолого-медико-педагогічної консультації [22].

Групи учнів, яких, зазвичай, відносять до дітей з особливими освітніми потребами:

- діти з порушеннями інтелекту;
- діти з затримкою психічного розвитку;
- діти з порушенням зору;
- діти з порушенням слуху;
- діти з порушеннями мовлення;
- діти з порушенням опорно-рухового апарату;
- діти з РАС.

Працюючи асистентом, у 6 класі, ми працювали з дитиною з порушенням слуху. У дитини, були порушені функції слухового аналізатора: двобічна хронічна сенсо-невральна приглухуватість. Стан після кохлеарної імплантації справа. Дитина потребувала підтримки асистента вчителя та роботи з вчителем-логопедом.

Зрозуміло, що для того, щоб ця дитина з ООП навчалася, легко адаптувалася в учнівський колектив, потрібно не лише було для асистента але й для вчителів-предметників застосовувати різні інтерактивні технології, методики також застосовувати різні адаптаційні навчальні посібники, наочні матеріали, картки-підказки, використовувати друковані тексти з різним розміром шрифтів. Для психолого-педагогічної адаптації дитина потребувала збільшення часу на виконання завдань, чергування видів діяльності, виконання завдань за зразком, вид та частота релаксації, використання засобів концентрації уваги.

Перш ніж обирати освітні технології та форми роботи з урахуванням наявності у класі дітей з особливими освітніми потребами, вчителям потрібно підготувати освітнє середовище: доступність, інтенсивність освітлення, зменшення рівня шуму в класі, приміщення для усамітнення; забезпечення

необхідними навчально-методичними і наочно-дидактичними посібниками та допоміжними засобами навчання відповідно до потреб здобувачів освіти; облаштувати ресурсні кімнати.

Ресурсна кімната – спеціально облаштована кімната, що відповідає вимогам доступності та універсального дизайну, призначена для надання індивідуальних та/ або групових психолого-педагогічних та корекційно-розвиткових послуг; психологічного розвантаження, соціально-побутового орієнтування, формування навичок самообслуговування [22].

Для того, щоб дитина з ООП розпочала своє навчання в школі, потрібно батькам цієї дитини написати заяву для керівника закладу освіти та надати висновок з інклюзивно-ресурсного центру (ІРЦ) про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку дитини. Після цього заклад освіти утворює інклюзивний клас та організовує інклюзивне навчання з урахуванням рівня підтримки, рекомендованого інклюзивно-ресурсним центром. Для дитини з ООП, заклад освіти створює команду психолого-педагогічного супроводу, до складу якого входять фахівці ІРЦ, заступник директора з навчально-виховної роботи, класний керівник, асистент вчителя, соціальний педагог, психолог, медична сестра, батьки дитини, вчителі-предметники, які будуть навчати цю дитину.

Для організації інклюзивного навчання дитини, команда супроводу створює індивідуальну програму розвитку та за потреби – індивідуальну навчальну програму, яка розробляється відповідно до особливостей інтелектуального розвитку учня.

Індивідуальна програма розвитку визначає перелік необхідних дитині психолого-педагогічних, корекційно-розвиткових послуг, що надаються індивідуально та/або в груповій формі [32].

Особлива трудність дітей із ООП – це засвоєння математики. Труднощі, з якими найчастіше зустрічаються діти із ООП під час розв'язування прикладів та задач:

- складність у цифрових операціях при переході через десяток;

- не усвідомлюють зміст задачі, не запам'ятовують числові дані ;
- труднощі в аналізі задачі;
- неправильний вибір арифметичної дії;
- помилки в обрахунках;
- не правильне розв'язання задачі;

Для усунення таких труднощів, НУШ допускає розважальну складову у організаційному процесі навчання для дітей з особливими освітніми потребами. Щоб підтримувати зацікавленість дітей у вивченні математики у будь-якому класі учитель може використовувати для заняття ігрові форми навчання, різні відповідні технології, SMART-технології, навчальні заняття, побудовані на особистісно-орієнтованій взаємодії, кооперативне навчання, специфічні освітні технології: піскова терапія, арт-терапія, ігрова терапія.

У роботі з дітьми з особливими освітніми потребами важливий індивідуальний освітній прогрес учня. Тому зацікавлення учнів до оцінювання ще один особливий процес у освітньому середовищі, оскільки завдяки оцінюванню, діти намагаються зрозуміти навчальний матеріал та отримати від вчителя похвалу. Тому саме буде дуже доречним, використання формувального оцінювання, яке оцінює процес навчання та спрямовує на забезпечення активності дитини в навчальній соціалізації.

Особлива увага приділяється тісній взаємодії закладу освіти з батьками дітей з особливими освітніми потребами, фахівцями інклюзивно-ресурсного центру, залученням їх до необхідної підтримки дітей під час здобуття освіти.

Неможливо організувати освітній процес для дітей з особливими освітніми потребами, не співпрацюючи з батьками. Насамперед важливо залучати батьків до прийняття всіх рішень стосовно навчання їхніх дітей.

Отже, хочу сказати, що інклюзивне навчання – це шанс усіх дітей на отримання освіти в звичайних класах, отримання можливості для нормальної соціалізації, для розвитку своїх сильних сторін і талантів та подальшої інтеграції в суспільство, змога вступити до професійних та вищих навчальних закладів.

1.5. Застосування сучасних педагогічних технологій у навчанні математики учнів 5–6 класів НУШ

Вивчення математики за програмою Нової української школи в 5–6 класах передбачає використання сучасних інноваційних підходів та ефективних технологій навчання, спрямованих на розвиток критичного мислення, творчості та здатності застосовувати математичні знання у різних ситуаціях. У навчанні математики використовують також різноманітні педагогічні технології, спрямовані на забезпечення ефективного засвоєння матеріалу та розвиток вмінь і навичок учнів.

На сучасному етапі розвитку освіти, перед вчителем стоїть важливе завдання – усунути одноманітність освітнього середовища і монотонність навчального процесу, створити умови для зміни видів діяльності учнів, відхід від традиційного уроку до уроку в якому будуть використані сучасні освітні технології, які необхідні для реалізації пізнавальної і творчої активності учнів в навчальному процесі, які сприяють активності учнів на уроці, розвитку їхньої самостійності та набуття ще за партами досвіду вирішення проблеми, реалізації своїх намагань як в освітній діяльності, так і загалом у суспільстві.

Найбільш актуальними технологіями, сучасної освітньої системи є:

1. Технологія проблемного навчання;
2. Технологія розвиваючого навчання;
3. Інформаційно-комунікативна технологія;
4. Проектна технологія;
5. Технологія розвитку критичного мислення;
6. Ігрові технології;
7. Технологія інтегрованого навчання;
8. Модульні технології;
9. Групові технології;
10. Педагогіка співробітництва;
11. Кейс – технологія;
12. Здоров'я зберігаюча технологія;

13. Традиційні технології (класно-урочна система).

Розглянемо деякі технології, які я найчастіше використовую на уроках математики;

Одним із основних педагогічних технологій, які використовуються на уроці математики в НУШ – проблемне навчання. Саме вирішення різних проблемних завдань, вимагає від учнів застосування математичних знань, сприяє розвитку критичного мислення та творчого підходу до математичних завдань. Проблемний метод передбачає постановку перед учнями проблемних завдань, які необхідно вирішити.

Технологію проблемного навчання, найчастіше використовую під час вивчення нового матеріалу і первинного закріплення.

Дана технологія дозволяє:

- підвищити активну діяльність учнів на уроці та засвоїти значний обсяг навчального матеріалу;
- організацію самостійної роботи учнів - висловлювання власних міркувань і висновків;
- підвищити самооцінку учнів, так як при вирішенні проблеми вислуховуються і беруться до уваги будь-які думки.

Основні принципи технології проблемного навчання включають: учні стикаються з реальними чи теоретичними проблемами, які вимагають їхньої уваги та розв'язання, активно залучаються до розв'язання проблем, використовуючи свої знання та навички. Завдання зазвичай виконують в групах, що сприяє обміну ідеями та взаємодопомозі. Проблемне навчання сприяє розвитку творчого підходу до розв'язання проблем та стимулює критичне мислення. Учні вивчають новий матеріал та навички, застосовуючи їх у реальних чи контекстуальних ситуаціях, обговорюють свої думки, аргументують свої висновки та аналізують розв'язання проблеми, розвивають самостійність у прийнятті рішень та вирішенні проблем.

Технологія проблемного навчання може впроваджуватися як за допомогою традиційних методів, так із використанням сучасних технологій,

інтерактивних засобів, групових проектів. Вона сприяє глибокому розумінню матеріалу та розвитку ключових компетенцій учнів.

Пропоную розглянути проблемну технологію навчання під час практичного застосування на конкретному прикладі (підручник Математика 6 кл. НУШ, О. Істер, §49, завдання 1677) [33].

Задача. Довжина акваріума 80 см, ширина 45 см, а висота 55 см. Скільки води треба влити в цей акваріум, щоб рівень води був нижче верхнього краю акваріума на 10 см?

Проблема: не знають поняття обсягу і формулу для знаходження об'єму паралелепіпеда. Учні вибирають необхідну їм інформацію, використовуючи текст підручника. Обговорюють розв'язання задачі, роблять висновок, записують формулу в зошиті.

Розв'язок: $V = a \cdot b \cdot h$

$65 - 5 = 60$ (см)- висота води;

$V = 70 \cdot 45 \cdot 60 = 189000$ (см³)- 189 літрів об'єм води;

$189 : 9 = 21$ (в.)

Відповідь: 21 відро.

Дану технологію можна застосовувати при вивченні багатьох тем.

Наступна технологія – розвивальне навчання. Сутність даної технології полягає на досягнення найбільшої ефективності розвитку пізнавальних можливостей учнів. Завдяки технології розвивального навчання в учнів формується активне, самостійне творче мислення, відбувається чітка мотивація до навчання та розвиток конкретних здібностей для самовдосконалення.

Для того, щоб учитель уклав програму розвивального навчання, необхідно, щоб він:

- вийшов за межі чинної навчальної програми;
- дав учню можливість займатися тими видами діяльності, що викликають у нього найбільший інтерес, самостійно визначати інтенсивність та обсяг діяльності;

- лише допомагав учню поставити перед собою завдання й оволодіти необхідними методами й навичками їх запровадження;

- працював із класом, розпочинаючи зі стартової діагностики з предмета;

- визначав типи завдань для різних груп учнів [42].

Під розвивальним навчанням розуміється новий вид навчальної діяльності учнів в якому відбуваються зміни у пояснювально-ілюстративному типі викладу змісту навчального матеріалу.

Методика розвивального навчання має такі переваги: попереджує перевантаження учнів, оскільки заперечує надмірне насичення дітей інформацією; розвиває мислення, оскільки перетворює дітей в активний суб'єкт; вчить спілкуванню, бо викликає потребу висловлювати свою власну точку зору та слухати думку опонента; допомагає вихованню, тому що задовольняє природне бажання дитини до самовираження і самовдосконалення; сприяє фізичному здоров'ю, бо враховує психофізіологічні особливості кожної дитини, її творчі здібності.

Вчитель, який використовує у своїй практичній діяльності технологію розвивального навчання має активно ставитися до свого власного професійно - педагогічного зростання, уважно ставитися до потреб учнів, забезпечення умов для їхнього розвитку, вміння генерувати нові ідеї.

Отже, розвивальні технології навчання, розвивають в учнів здібності, які будуються не від навчання до учіння, а навпаки, від учіння до визначення педагогічних впливів. Тільки педагог з яскраво вираженою потребою в саморозвитку здатний створити умови для формування творчості в особистості, яка розвивається.

Інформаційно-комунікаційні технології навчання (ІКТ) – це технічні засоби та методи навчання, які використовуються на основі реалізації інформаційних технологій, комп'ютерних мереж і засобів забезпечення ефективного процесу навчання. Через використання ІКТ, сучасний урок математики стає більш цікавим, невимушеним та змістовним.

Завдяки використанню сучасних інноваційних технологій, вчитель на уроці може використати метод проєктів, різні дослідницькі роботи, пошукові. Застосування ІКТ підвищує в учнів інтерес до навчання, мотивує та підвищує пізнавальну активність, дає можливість дітям розвиватися.

Також завдяки цій технології, вчитель має змогу застосовувати у своїй роботі з дітьми комп'ютер. Як показує практика, застосування комп'ютера збільшує інтерес учнів до навчання, а сам процес навчання стає більш цікавим, інтенсивним та різноманітним.

Отже, використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті сприяє розумінню та глибині засвоєння знань учнів, формує в них навички спілкування в мережі Інтернет, сприяє покращенню навичок спільної роботи вчителя і учнів в процесі навчання.

Проєктна технологія – один з провідних технологій у процесі інтерактивного навчання. Використання проєктної технології на уроці математики, стимулює інтерес учнів до вирішення певних проблем, що передбачають застосування математичних знань і навичок для дослідження реальних проблем. Це сприяє розвитку самостійності, творчості та дослідницьких навичок учнів, дозволяє перевірити та закріпити на практиці здобуті теоретичні знання. Проєктне навчання стимулює творчий підхід до вирішення завдань та розвиток інноваційного мислення учнів, сприяє розвитку комунікативних навичок та їхній співпраці в групах чи команді, дає можливість використовувати різні джерела інформації, технології та експертні знання для вирішення завдань.

Проєктне навчання допомагає кращому засвоєнню матеріалу, розвитку в учнів критичного мислення та навичок розв'язання проблем, а також підготовці учнів до реального життя.

Технологія розвитку критичного мислення – це застосування таких методичних прийомів, які забезпечують розвиток кожної особистості. Завдяки цій технології учні вчаться критично мислити, розмірковувати, спілкуватися, чути та слухати інших, вміти активно та творчо сприймати інформацію,

застосовувати здобуті знання на практиці. Для того, щоб урок математики в НУШ був набагато цікавим та ефективним, вчителю необхідно використовувати технологію розвитку критичного мислення. Адже, ми повинні готувати дитину до життя в інформаційному суспільстві, маючи свою власну думку та гідно відстоювати її.

Досить актуальним на сьогодні методом формування критичного мислення є застосування різних видів дискусій та дебатів, які дозволяють ефективно розв'язувати поставлені завдання та проблеми, а також приймати зважені рішення.

Щоб розвинути у дітей критичне мислення, вчителю необхідно для цього прикласти чимало зусиль, адже на уроці вчителю потрібно приділити чим побільше уваги кожному учневі та дозволити їм вільно розмірковувати, мислити, приймати різноманітні ідеї та думки, цінувати кожна думку, кожне міркування учнів, вірити у здатність кожного учня. Вчитель насамперед має бути на уроці провідником, стимулювати учнів до роздумів, уважно вислуховувати їхні міркування.

Дана технологія сприяє не тільки засвоєнню конкретних знань, а й соціалізації учня, вихованню доброзичливого ставлення до людей. Здобувачі освіти, за даною технологією, набагато краще засвоюють свої знання, так як технологія розрахована не на запам'ятовування, а на вдумливий творчий процес пізнання світу, на постановку проблеми, пошук її вирішення.

Таким чином, застосування технології розвитку критичного мислення на уроках в НУШ дозволяє створити умови для розвитку творчого потенціалу особистості, розвитку пізнавальних здібностей та комунікативних навичок учнів, розвивається здатність спостерігати, порівнювати, виявляти, формувати власну точку зору та відстоювати її за допомогою логічних доводів, навчати критично слухати та сприймати, осмислювати та аналізувати нову інформацію, творчо застосовувати та доводити свої знання, розвивати та вдосконалювати себе.

Ігрові технології – це інноваційні технології в навчально-виховному процесі, які є важливим кроком для кращого засвоєння знань здобувачів освіти, їхніх вмінь та навичок. Для кращого засвоєння навчального матеріалу з математики та інших предметів, через практичне застосування ігрових технологій, учні мають можливість застосовувати свої знання не примусово, а навпаки граючи в певні ігри, учні вдосконалюють свої навички у спілкуванні, переконанні та співпраці з іншими. Ігрові технології сприяють розвитку творчого мислення, сприяють активності та зацікавленості до навчання. Дана технологія дозволяє учням застосовувати теоретичні знання у практичних умовах, вирішуючи реальні завдання.

У своїй роботі з учнями, на уроці математики, часто використовую різні ігрові вправи, ігрові дискусії, комп'ютерні математичні ігри, рольові ігри, створюю для учнів різні ігрові ситуації. З власного досвіду можемо сказати, що ігрові технології допомагають учням кращому засвоєнню знань та значно покращують запам'ятовування інформації, підвищують інтелектуальну активність та пізнавальну можливість кожного учня.

Групова технологія – ще один із методів інтерактивного навчання. Групова робота – це робота у якій взаємодіють декілька осіб, і які мають можливість співпрацювати у команді, спілкуватися та допомагати один одному, працювати у невеликих групах для спільного розв'язання математичних завдань, обміну ідеями та взаємному навчанню учнів. Дана технологія допомагає розвинути активну участь учнів у навчанні, сприяє розвитку різноманітних навичок, надає учням можливість обговорити свої думки, вирішити спільно поставлені проблеми, спільно сформулювати висновок, взаємно перевіряти та оцінювати роботу одне одного.

Отже, групова діяльність допомагає створити навчальний процес більш цікавим, активним та ефективним.

Наступна технологія – це інтегроване навчання. Дана технологія допомагає організувати процес навчання математики в НУШ на тісній взаємодії

з іншими дисциплінами, і надає можливість спиратися на знання і навички учнів з декількох предметних областей.

Переваги інтегрованого навчання для учнів:

- більш чітке розуміння мети кожного предмету в різних контекстах;
- більш глибоке розуміння будь-якої теми, завдяки її дослідженню через кілька точок зору;
- краще усвідомлення комплексного підходу, через який предмети, навички, ідеї та різні точки зору пов'язані з реальним світом;
- вдосконалення навичок системного мислення [17].

На сьогоднішній день для навчання математики в 5–6 класах НУШ, існує досить велика кількість педагогічних технологій навчання, як традиційних, так і інноваційних.

До традиційних підходів відносять: усну роботу учнів, роботу з підручником, розв'язування різних прикладних завдань. Ці методи навчання допомагають учням самостійно або спільно працювати над завданнями, обмінюватися ідеями та висловлювати свої думки під час обговорення математичних завдань, вчать критично оцінювати інформацію, аргументувати свої висновки та вдосконалювати свої розуміння математичних понять.

Інноваційні технології навчання - методи спрямовані на активізацію та розвиток творчих здібностей учнів. Ці методи допомагають організувати навчальний процес за умови постійної, активної взаємодії всіх здобувачів освіти.

Отже, ми, як вчителі, маємо прагнути до того, щоб сучасні уроки математики були цікавими, ефективними та були новими для учнів, як за формою так і за змістом. І саме від нас залежить, яку технологію ми використаємо на уроці, щоб вміло організувати свою працю і працю здобувачів освіти та виховати в них інтерес та любов до свого предмету.

Зробивши висновок, можемо сказати, що сучасні педагогічні технології навчання, сприяють активній участі учнів у процесі навчання, викликають

глибокий інтерес до математики, роблять навчання більш цікавим та посилюють бажання вчитися.

1.6. Особливості оцінювання результатів навчання учнів з математики для 5-6 класів НУШ

Нова українська школа – це школа, яка передбачає новий підхід до оцінювання, яке відбувається згідно за рішенням педагогічної ради закладу освіти і здійснюється за системою, визначеною законодавством, або за власною шкалою.

У Державному стандарті базової середньої освіти в пункті 27 зазначено: «У базовій загальній середній освіті передбачено такі види оцінювання:

– поточне та формувальне оцінювання з метою відстеження особистісного розвитку учнів, їхнього навчального поступу, процесу здобуття навчального досвіду як основи компетентності для розроблення індивідуальної освітньої траєкторії учнів;

– підсумкове оцінювання, під час якого результати навчання здобувачів освіти співвідносяться з обов'язковими результатами, визначеними цим Державним стандартом» [13].

Оцінювання навчальних досягнень учнів 5–6-х класів здійснюють відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 01.04.2022 № 289 «Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання навчальних досягнень учнів 5–6 класів, які здобувають освіту відповідно до нового Державного стандарту базової середньої освіти», врахувавши загальні критерії оцінювання результатів навчання учнів 5–6-х класів, які здобувають освіту відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти (додаток 2 наказу) [23].

Міністерство освіти і науки розробили розподіл орієнтованих критеріях оцінювання результатів навчання учнів 5–6 класів за такими рівнями:

– початковий рівень передбачає вміння розпізнавати, пригадувати, відтворювати окремі елементи змісту навчання;

– середній рівень – розуміння та застосування елементів змісту навчання;
– достатній рівень – уміння аналізувати навчальну інформацію (класифікувати, порівнювати, узагальнювати, інтегрувати, уточнювати, упорядковувати);

– високий рівень – уміння оцінювати навчальну інформацію та власну навчальну діяльність, рефлексувати, перекодовувати інформацію (з текстової у схематичну, графічну та навпаки), створювати, продукувати.

Оцінювання розпочинається з навчальної програми, яку обирає заклад освіти для відповідного предмета. Основними видами оцінювання результатів навчання учнів є формувальне, поточне (не поурочне) та підсумкове (тематичне, семестрове, річне) оцінювання. В оцінюванні навчальних досягнень учнів важливо розрізнати поточне формувальне оцінювання та підсумкове оцінювання.

Поточне формувальне оцінювання здійснюють з метою допомогти учням усвідомити способи досягнення кращих результатів навчання. Підсумкове оцінювання здійснюють з метою отримання даних про рівень досягнення учнями результатів навчання.

МОН звертає увагу на те, що оцінка учня – це конфіденційна інформація, яку повідомляють лише учневі та його батькам.

Під час оцінювання результатів навчання учнів, вчитель має зробити висновок про навчальні досягнення учнів та їхній рівень навчальних знань. У НУШ оцінюють наскрізні уміння та особистісний розвиток кожного учня.

У Законі України «Про повну загальну середню освіту» у статті 17 «Оцінювання результатів навчання учнів та їх атестація» формувальне оцінювання визначено як основний вид оцінювання результатів навчання учнів поряд із поточним і підсумковим (тематичним, семестровим, річним), державною підсумковою атестацією та зовнішнім незалежним оцінюванням [16]

Формувальне оцінювання, окрім рівневого або бального оцінювання може здійснюватися у формі самооцінювання, взаємооцінювання, оцінювання

вчителем із використанням окремих інструментів (карток, шкал, щоденника спостереження вчителя, портфоліо результатів навчальної діяльності учнів).

Формувальне оцінювання – це інтерактивне оцінювання, один із способів ефективного навчання учнів, яке допомагає учителеві навчити учнів ставити конкретні цілі свого навчання, планувати, як їх досягти, учитися самостійно виявляти та виправляти свої помилки, оцінювати свої успіхи та невдачі.

Один із різновидів формувального оцінювання з якого розпочинають навчання, це діагностичне або початкове оцінювання, за допомогою якого, вчитель може визначити рівень базової підготовки учнів, потреби учнів, адаптуючи до них навчання. Таке оцінювання допомагає учням навчитися досягати певних поставлених цілей, учитися самостійно виявляти та виправляти свої помилки, досягати успіху у навчанні.

Принцип формувального оцінювання полягає у тому, щоб надати інформацію, наскільки учень володіє інформацію, і які проблеми ще потрібно подолати, щоб досягти певних поставлених цілей.

У 5–6 класах НУШ в учнів буде Свідоцтво досягнень, в якому буде міститися перелік предметів й інтегрованих курсів та групи результатів навчання до кожного з них.

Характеристика результатів навчальної діяльності з математики в Свідоцтві досягнень (Табл.3):

Таблиця 3

Навчальний предмет/ інтегрований курс	Результати навчання	Рівень досягнення результатів навчання		
		I семестр	II семестр	Рік
Математика	Опрацьовує проблемні ситуації та створює математичні моделі			

	Розв'язує математичні задачі	
	Критично оцінює результати розв'язання проблемних ситуацій	
	Загальна оцінка	

Справа, навпроти кожної групи, учитель має зазначити бали від 1 до 12 або/і рівень (початковий, середній, достатній чи високий, а також виставити й загальну оцінку результатів навчання з математики.

Поточне оцінювання в методичних рекомендаціях щодо оцінювання навчальних досягнень учнів 5–6-х класів від 01 квітня 2022 року виділено як окремий вид оцінювання. Це визначення рівня навчальних досягнень учнів під час навчання в балах від 1 до 12, або за рівнями «початковий», «середній», «достатній», «високий» (П, С, Д, В) [16].

Поточне оцінювання відбувається під час навчання і здійснюється протягом певного часу, за результатами поточної перевірки – усного опитування учнів на уроці, за виконанням різних видів письмових робіт. За допомогою поточного оцінювання, вчитель може виставити учням вербальну оцінку або оцінку в балах на основі Критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів.

Підсумкове оцінювання здійснюється наприкінці кожної вивченої теми, семестру та року. Тому, таке оцінювання поділяється на три групи: тематичне, семестрове, річне.

Тематичне оцінювання у НУШ базової середньої освіти, здійснюється після опанування певної теми чи розділу на основі виконання діагностичних робіт з виставленням у Свідоцтво досягнень семестрових і річних оцінок за 12-бальною шкалою.

Для того, щоб перевірити рівень засвоєння навчального матеріалу учнів упродовж певного навчального періоду, проводять також у закладах освіти семестрове оцінювання. Під час семестрового оцінювання у класному журналі

та в Свідоцтві досягнень, вчитель виставляє оцінку за семестр, за результатами тематичного оцінювання.

Річне оцінювання виставляється за результатами загальної оцінки, виставленої за I та II семестри.

Підсумкове оцінювання результатів навчання заповнюють у класному журналі в окремих колонках без зазначення дати. Якщо рівень результатів навчання здобувачів освіти неможливо визначити, у класному журналі та Свідоцтві досягнень роблять запис «не атестований(а) (н/а)».

Також наразі заклади освіти розпочинають користуватися сайтом електронного журналу та щоденником. Цей сайт, надає доступ до різних сторінок, які містять дані про учнів, розклад уроків, списки відвідування, домашні завдання. Інформацію у цей журнал та щоденник вносять учителі, а за допомогою логіна й пароля батьки та учні зможуть отримати до неї доступ. Батьки в режимі онлайн цілодобово бачать в е-щоденниках інформацію про присутність дитини на навчанні, рівень її успішності, коментарі та поради вчителів, а учні – отримують завдання, стежать за розкладом.

Отже, головна мета оцінювання в НУШ – це справедливе, об'єктивне і не дискримінаційне оцінювання. Метою якого є порівняти наявний рівень сформованості компетентностей з очікуваними результатами учнів, оцінити їхні знання та вміння, здійснити моніторинг прогресу навчання кожного учня. Також дане оцінювання в НУШ дає можливість виявити дітей, які потребують додаткової підтримки в освітньому процесі – це діти з особливими освітніми потребами. Оцінювання навчальних досягнень учнів з особливими освітніми потребами здійснюють відповідно до індивідуальної програми розвитку, що розробляється на основі висновку фахівців інклюзивно-ресурсного центру, де зазначено труднощі функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я, що можуть впливати на ефективність застосування певних форм оцінювання.

1.7. Реалізація інтегрованого підходу до освітнього процесу в умовах НУШ на уроках математики

Інтегровані уроки – організаційний процес навчання, який полягає в об'єднанні споріднених блоків знань з різних навчальних предметів навколо однієї теми з метою інформаційного та емоційного збагачення, сприйняття, мислення, почуттів учнів. Це дає можливість пізнавати явища з різних боків, досягнути цілісності знань. Адже організація процесу пізнання за якою здобувачі освіти можуть використовувати знання та вміння, отриманих в школі.

Інтеграція в освіті як певний чинник, розглядається у 4 фактах:

- 1) Фактор розвитку освітніх систем;
- 2) Різновид наукової інтеграції в межах педагогічної теорії та практики;
- 3) Процес і результат взаємодії структурних елементів змісту освіти;
- 4) Цілеспрямоване об'єднання, синтез відповідних навчальних дисциплін у самостійну систему цільового призначення для цілісності знань та вмінь.

Державний стандарт базової середньої освіти має на меті всебічний розвиток здобувачів освіти, їх талантів та здібностей, розвиток творчості, самостійності, розвиток компетентностей та наскрізних умінь відповідно до вікових та індивідуальних потреб учнів. Відповідно до Державного стандарту в учнів середньої школи має формуватися міжпредметна компетентність, яка має застосовуватися до певного кола навчальних предметів і освітніх галузей у цілому. Ідея НУШ у тому, щоб подолати ізольоване викладання навчальних предметів, а саме впроваджувати міжпредметну компетентність, застосовувати інтеграцію предметів, що дає всебічний розвиток учнів.

Переваги інтегрованих уроків:

- пізнання світу здобувачами освіти у різноманітності та єдності;
- підтримку уваги учнів на високому рівні шляхом використання різних форм і видів роботи;
- розвивальна активність таких уроків: стимулювання потенціалу учнів, спонукання до осмислення і знаходження причинно-наслідкових зв'язків; розвиток логіки, мислення, комунікативних здібностей, посилення світоглядної спрямованості пізнавальних інтересів учнів;

- формування таких узагальнених умінь, які дають можливість комплексного застосування знань у процесі розв'язування системи завдань;
- формування інтегрованих знань з двох дисциплін;
- зняття зайвої емоційної напруженості завдяки зміні видів роботи;
- посилення світоглядної спрямованості пізнавальних інтересів учнів.

Але є певні недоліки інтегрованих уроків:

- не завжди теми та програмах навчальних предметів сформульовані однаково;
- уроки які можна інтегрувати, мають проходити з різним проміжком часу, що вимагає вносити корективи в навчальні плани.

Для того, щоб провести певний інтегрований урок, потрібно пройти певний етап підготовки до нього:

- вибрати тему та сформулювати кінцеву мету - визначення, чому діти мають навчитися, спираючись на вже досягнутий рівень розвитку;
- узгодити програми предметів, які інтегруються, та спілкування з викладачами цих предметів;
- оцінити рівень готовності дітей до проведення таких занять;
- вибір форми інтеграції, узгодження тем та складання покрокового плану;
- розробка переліку завдань, вибір прийомів;
- при необхідності - формування учнівських команд, визначення системи оцінювання проєктів та методів контролю.

Інтегрований урок , це сам урок, який є типом уроку, на якому навколо однієї теми поєднано відомості з різних навчальних предметів.

Мета інтегрованого уроку - це формування в учнів цілісного світогляду учнів про навколишній світ, активація їх пізнавальної діяльності; підвищення якості засвоєння сприйнято матеріалу, створення творчої атмосфери в колективі учнів, виявлення здібностей учнів та їх особливостей; формування навичок самостійної роботи; підвищення інтересу учнів до матеріалу, що вивчається.

Одним із різновидів інтегрованих уроків є бінарний урок, який поєднує вивчення двох предметів. Метою якого є створення в здобувачів освіти цілісного уявлення про навколишній світ та поєднання теорії і практики або двох предметів, як вид нетрадиційної уроку. Тобто органічно поєднати вивчення двох або кількох предметів. (Наприклад, це можуть бути уроки - диспути, уроки-телешоу).

Отже, інтегроване навчання ґрунтується на комплексному підході. Межі між предметами стираються, а навчальний процес стає частиною загальної картини світу. Саме завдяки інтегрованому підходу до навчання учні починають розуміти актуальність та важливість кожного предмета. Інтегровані уроки посилюють мотивацію до навчання, формують в учнів дослідницький інтерес, цілісну картину світу, розвивають мовлення, вміння порівнювати, узагальнювати та робити висновки, а отже, сприяють формуванню всебічно розвиненої, гармонійної та інтелектуальної особистості.

1.8. Порівняльний аналіз модельних навчальних програм з математики для 5–6 класів НУШ

Відповідно до Додатку до Наказу Міністерства освіти і науки України від 12.07.2021 №795 затверджені такі модельні навчальні програми з математики для 5 класу НУШ, яким надано гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» [36]:

1. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Беденко М.В., Клочко І.Я., Кордиш Т.Г., Тадеєв В.О.) [26];

2. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Бурда М.І., Васильєва Д.В.) [1];

3. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор Істер О.С.) [18];

4. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Пихтар М.П., Рубльов Б.В., Семенов В.В., Якір М.С.) [27];

5. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Радченко С.С., Зайцева К.С.) [39];

6. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Скворцова С.О., Тарасенкова Н.А.) [24].

Проаналізуємо модельної навчальну програму «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Беденко М.В., Клочко І.Я., Кордиш Т.Г., Тадеєв В.О.).

Модельна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Беденко М.В., Клочко І.Я., Кордиш Т.Г., Тадеєв В.О.) укладена на основі Державного стандарту базової середньої освіти з урахуванням Типової освітньої програми загальної середньої освіти.

Основні навчальні цілі математики у 5–6 класах стосуються систематизації, розвитку, розширення та поглиблення знань про число та найпростіші геометричні фігури[26].

Упродовж вивчення певного курсу математики, здобувачі освіти здобувають навички усних, програмових та письмових обчислень. Також дана програма передбачає оволодіння базовими знаннями з тем натуральних та раціональних чисел, від’ємних чисел, звичайних і десяткових дробів. Цю наскрізну лінію в модельній програмі називають арифметичною.

Вивчення найпростіших геометричних фігур, передбачає: [26] набуття учнями навичок вимірювання відрізків і кутів, знаходження площ і об’ємів за кресленнями і на моделях, а також навичок з побудови зображень основних геометричних фігур за допомогою лінійки, косинця, транспортира і циркуля. Проводиться ознайомлення з найпростішими побудовами та вимірювальними роботами на місцевості. Цю наскрізну лінію в модельній програмі називають наочно-геометричною.

Ці дві наскрізні лінії в модельній програмі називаються – головними. Арифметична та наочно-геометрична лінії тісно контактують у питаннях вимірювання геометричних величин і в переході від одних одиниць вимірювання до інших, а також в геометричному моделюванні числових та аналітичних співвідношень (схеми, діаграми, координатна пряма і координатна площина, графіки) [26].

Окрім, двох головних наскрізних ліній існують ще дві супутні лінії.

Першу лінію називають пропедевтично-алгебраїчною. Цей курс вивчення алгебри спрямований на формування в учнів уявлень про математичні вирази – числові та зі змінною, рівності та рівняння, числові нерівності та нерівності зі змінною, обчислювати значення простих буквених виразів при різних значеннях змінної, складати за умовою задачі й розв'язувати рівняння першого степеня – на основі залежностей між компонентами арифметичних дій.

Другу лінію в модельній програмі називають – аналіз даних. До цієї лінії відносяться приклади застосування для математичного моделювання таких понять, як "рівняння", "діаграма", "відсоток", "масштаб", "графік", також [26] належить і більшість текстових задач, у тому числі з явно вираженим практичним змістом, розв'язування яких супроводжує вивчення усіх тем програми, а основним їхнім дидактичним завданням є формування навичок у застосуванні пропонованих математичних моделей.

За даною модельною програмою очікується формування в учнів таких основних математичних компетентностей [26].

– знання способів запису натуральних, цілих і дробових чисел та вміння проводити з ними арифметичні операції – додавання, віднімання, множення (у тому числі піднесення до степеня) та ділення;

– знання означень, найпростіших властивостей та способів вимірювання основних плоских і просторових геометричних фігур, уміння зображати та розпізнавати їх (прямі, промені, відрізки, кути, трикутники, прямокутники, квадрати, кола, круги, кругові сектори, прямокутні паралелепіпеди, куби, піраміди);

- знання основних одиниць вимірювання довжин, площ, об'ємів та ваг, співвідношень між ними, способів переходу від одних одиниць до інших;
- уміння оперувати з найпростішими числовими та буквеними виразами, рівностями, нерівностями та рівняннями;
- уміння розв'язувати текстові задачі, зокрема, практичного змісту, що зводяться до лінійних рівнянь;
- застосування найпростіших математичних моделей для опису та аналізу реальних та гіпотетичних об'єктів, явищ і процесів, зокрема, формул, рівнянь, діаграм, шкал, графіків, відношень, пропорцій, відсотків та масштабу;
- уявлення про взаємозв'язок математики та культури в процесі історичного розвитку людства, зокрема, про роль математики для вирішення нагальних практичних потреб.

Модельна навчальна програма визначає пропонований зміст навчального матеріалу, види навчальної діяльності та очікувані результати навчання здобувачів освіти. Ці дані в програмі подані у вигляді таблиці. В результаті вивчення пропонованих тем, будуть реалізовані всі вище перераховані математичні компетентності.

У даній модельній програмі під час вивчення курсу математики у 5 класі пропонуються такі теми:

Тема 1. Адаптаційне повторення вивченого з математики у початковій школі. Під час вивчення даної теми учні повторюють вивчений матеріал, повторюють способи додавання, віднімання, множення, ділення натуральних чисел; розв'язують задачі різноманітної складності.

Тема 2. Натуральні числа. Під час вивчення цієї теми здобувачі освіти розв'язують різноманітні завдання, приклади, задачі на знаходження натуральних чисел, порівнюють величини, розв'язують задачі.

Тема 3. Додавання та віднімання натуральних чисел. У даній темі у підручнику подано великий зміст виразів, текстових задач, завдання на додавання та віднімання натуральних чисел.

Тема 4. Відрізки і кути та їхнє вимірювання. Вивчаючи цю тему, учням пропонуються завдання для побудови різноманітних зображень, відрізків, розв'язок різноманітних сюжетних та текстових задач із відрізками, ламаними, прямими, кутами; пропонуються завдання для побудови та знаходження координатних прямих, знаходження та визначення різних кутів, також існують завдання для виміру градусної міри, завдання на порівняння натуральних чисел, відрізків та кутів.

Тема 5. Множення та ділення натуральних чисел. У даній темі учні мають змогу виконувати різноманітні завдання на обчислення, виконуючи дії множення та ділення (з остачею та без неї) натуральних чисел, мають змогу ознайомитися з формулам знаходження площі квадрата та прямокутника, з властивостями множення натуральних чисел, а також розв'язувати різноманітні задачі на множення та ділення натуральних чисел.

Тема 6. Буквені вирази та рівняння. У даній темі, автором підручника пропонуються числові та буквені вирази, подані різні рівняння для виконання задач різного характеру, а також різноманітні завдання для обчислення периметрів фігур за допомогою числових та буквених виразів.

Тема 7. Трикутник, чотирикутник. Трикутна і чотирикутна піраміда. Куб і прямокутний паралелепіпед. Здобувачі освіти вивчаючи дану тему мають змогу ознайомитися із такими поняттями, як «трикутник», «чотирикутник», «трикутна піраміда», «чотирикутна піраміда», «прямокутний паралелепіпед», «куб». У даній темі пропонуються різноманітні завдання для обчислення периметрів трикутників та чотирикутників, завдання на обчислення площі поверхні та об'єму прямокутного паралелепіпеда та куба.

Тема 8. Звичайні дроби. У даній темі завдання на знаходження звичайних, правильних та неправильних дробів, завдання для порівнювання дробів з однаковими знаменниками; вирази на додавання та віднімання звичайних дробів та подані різноманітні задачі по даній темі.

Тема 9. Десяткові дроби. Учні оволодіють поняттям «десятковий дріб», правилами округлення, додавання, віднімання, порівняння десяткових дробів;

навчатися записувати звичайні дроби із знаменниками, кратними 10, у вигляді десяткового дроби і навпаки, розв'язувати вправи на округлення десяткових дробів.

Тема 10. Множення та ділення десяткових дробів. Авторі даного підручника пропонують велику кількість завдань на множення та ділення десяткових дробів, а також задачі на закріплення даної теми.

Тема 11. Відсотки. Середнє арифметичне кількох чисел. Здобувачі освіти під час вивчення даної теми ознайомлюються із поняттям «відсоток», «середнє арифметичне»; виконують завдання на знаходження відсотків від числа та числа за його відсотком, розв'язують задачі на знаходження середнього арифметичного та середнє значення величини.

Тема 12. Повторення та систематизація вивченого у 5 класі. У даній темі пропонуються завдання, які учні здобували упродовж усього року.

Вивчення навчального матеріалу учнями у 5–6 класі НУШ є запорукою для їхнього успішного навчання у наступних класах та для засвоєння не тільки математичних знань, а й суміжних предметів.

Проаналізувавши модельну навчальну програму з математики для 5–6 класу авторів Беденко М.В., Ключко І.Я., Кордиш Т.Г., Тадеєв В.О., можемо стверджувати, що ця програма цікава та багатогранна для вивчення курсу математики. У цій програмі подані різноманітні методи та завдання, різноманітні задачі різного характеру, які допомагають учням кращому засвоєнню знань. Ця програма насичена різноманітними вправами на усні та письмові обчислення. Також цікавим є те, що після вивчення кожної теми, здобувачам освіти пропонуються задачі різного характеру та теми проєктів. Як показує практика, для учнів ці завдання багатогранні та досить цікаві.

Щоб зробити висновки про актуальність модельних програм для Нової української школи із математики для 5–6 класу НУШ, проведемо аналіз ще декількох модельних програм.

Проаналізуємо наступну модельну навчальну програму «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Бурда М.І., Васильєва Д.В.).

Основними завданнями даної модельної навчальної програми є компетентнісний підхід до навчання.

У 5 класі відбувається поступове розширення множини натуральних чисел до множини додатних раціональних чисел. Тому зміст модельної програми враховує наявність здобутих компетентностей у початковій школі та забезпечує наступність у навчанні математики, а також є достатніми для опанування інших дисциплін у базовій школі [1].

Зміст навчального матеріалу складається з 11 тем.

У першій темі «Актуалізація досвіду і опорних знань за початкову школу» учні виконують завдання, за допомогою яких повторюють здобуті знання, які засвоїли у початкових класах. Здобувачі освіти виконують завдання на побудову геометричних об'єктів та фігур, розв'язують приклади з натуральними числами, виконують раціональні обчислення, знаходять значення числових та буквених виразів, розв'язують рівняння та нерівності.

Наступною темою є «Натуральні числа. Вирази. Рівняння. Нерівності». У цій темі, здобувачі освіти ознайомлюються з поняттям «цифра», «натуральні числа», «число 0», «шкала», «координатний промінь», «числові та буквені вирази», «парні і непарні числа», «прості і складені числа», «ступінь числа з натуральним показником», «рівняння», «нерівності», «комбінаторні задачі»; розв'язування відповідних задач різної складності.

Результатом вивчення третьої теми «Плоскі геометричні фігури і величини» є ознайомлення учнів із найпростішими геометричними фігурами, ознайомлення з такими поняттями як: «відрізок», «довжина відрізка», «побудова відрізків», «рівність відрізків», «ламана», «довжина ламаної», «кут». Виконують вправи на вимірювання та побудову кутів, багатокутників, трикутників та чотирикутників.

Наступною темою даної програми є «Звичайні дроби». У цій темі учні мають виконати різноманітні вправи на обчислення звичайних дробів та мішаних чисел, ознайомитися із властивістю дроби та розв'язати безліч задач різного характеру.

Наступна тема, яка досить цікаво та змістовно запропонована – це «Створення моделей до задач та життєвих ситуацій.» У цій темі автори модельної програми пропонують безліч цікавих проєктів та безліч цікавих задач.

Результатом вивчення наступної теми «Актуалізація досвіду і опорних знань» є розв'язок задач на повторення геометричних фігур, запропоновані приклади на обчислення звичайних дробів та подано безліч задач, на запропоновану тему.

Ознайомившись із сьомою темою, яка має назву «Десяткові дроби». Учні виконують завдання на розпізнавання звичайних і десяткових дробів, розв'язують безліч завдань різного характеру.

Ще одна тема «Об'ємні геометричні фігури», яка є досить цікавою для засвоєння математичних знань. У цій темі здобувачі освіти дізнаються про вершини; грані і ребра призми, піраміди, прямокутного паралелепіпеда, куба; розгортки прямокутного паралелепіпеда і куба; формули об'єму куба і прямокутного паралелепіпеда.

Наступна тема «Застосування математики». Ця тема ознайомлює учнів із такими поняттями, як «відсоток», «масштаб», «середнє арифметичне», «діаграми»

І знову досить цікава тема «Створення моделей до задач та життєвих ситуацій. Робота над проєктами у групах. Розв'язування цікавих задач.» У цій темі запропоновано безліч задач, які містять цікаві завдання та безліч проєктів, над якими учні, як показує практика досить активно вміють працювати.

І остання тема «Повторення». У цій темі подано безліч завдань та задач для повторення вивченого матеріалу з пройденого курсу математики.

Дана модельна навчальна програма досить цікава для опанування математичних знань з математики. У цій програмі, автори подали різні підходи для засвоєння навчального матеріалу, а сам зміст матеріалу досить цікавий та доступний для дітей і самих вчителів.

Наступна модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Пихтар М.П., Рубльов Б.В., Семенов В.В., Якір М.С.), яка теж варта уваги, адже її структурний зміст побудований так, щоб учні легко адаптувалися до навчального процесу в базовій середній школі.

Після навчання математики у 5–6 класі НУШ за названою модельною навчальною програмою передбачається, що учні володітимуть такими базовими знаннями в математичній освітній галузі як [27]:

- засвоєння системи знань;
- набуття та вдосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі;
- розвиток логічного й математичного мислення;
- розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.

В основу побудови змісту даної модельної програми та організації процесу навчання математики в 5–6 класі покладено компетентнісний підхід, що передбачає здатність учнів розвивати й застосовувати математичні знання у повсякденному житті.

Базові знання, що мають набути учні наприкінці вивчення даного курсу навчання математики 5–6 класу за даною модельною програмою [27] :

- методологія математики: математична термінологія і символіка; математичні твердження; метод математичного моделювання;
- числа і вирази: числові множини; натуральні, цілі, раціональні числа, дії із ними та їх порівняння; десяткові дроби, округлення, прикидки; подільність натуральних чисел, відношення, відсотки, пропорції;
- рівняння;

- геометрія і вимірювання геометричних величин: первинні геометричні об'єкти (фігури та відношення); базові уявлення про найпростіші геометричні фігури; трикутники, багатокутники; основні геометричні форми: лінії, поверхні, тіла; коло і круг; многогранники і тіла обертання: призма, піраміда, циліндр, конус, куля; вимірювання відрізків та кутів; периметр багатокутника, площа прямокутника; об'єм та площа поверхні прямокутного паралелепіпеда;

- наочні уявлення про дані, їх представлення та перетворення, діаграми і графіки;

- найпростіші елементи комбінаторики.

- методологія математики: математична термінологія і символіка; математичні твердження; метод математичного моделювання;

- числа і вирази: числові множини; натуральні, цілі, раціональні числа, дії із ними та їх порівняння; десяткові дроби, округлення, прикидки; подільність натуральних чисел, відношення, відсотки, пропорції;

- рівняння;

- геометрія і вимірювання геометричних величин: первинні геометричні об'єкти (фігури та відношення); базові уявлення про найпростіші геометричні фігури; трикутники, багатокутники; основні геометричні форми: лінії, поверхні, тіла; коло і круг; многогранники і тіла обертання: призма, піраміда, циліндр, конус, куля; вимірювання відрізків та кутів; периметр багатокутника, площа прямокутника; об'єм та площа поверхні прямокутного паралелепіпеда;

- наочні уявлення про дані, їх представлення та перетворення, діаграми і графіки;

- найпростіші елементи комбінаторики.

За даною програмою наприкінці навчання в учнів мають бути сформовані такі математичні компетентності, як: вміти володіти числовою, текстовою інформацією, геометричними об'єктами; розв'язувати задачі різного змісту; під час розв'язування різних математичних завдань логічно мислити; вміти обирати, створювати й досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів і вміти використовувати їх в навколишньому середовищі.

Компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі визначає її здатність формувати всі інші ключові компетентності, такі як: вільне володіння державною мовою, здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) мовою, компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій, інноваційна, екологічна, інформаційно-комунікативна компетентність, навчання впродовж життя.

Зміст математичної освіти в 5–6 класах закладів загальної середньої освіти структурується за такими змістовими лініями [27]:

- Числа і дії з ними
- Вирази
- Рівняння
- Відношення і пропорції
- Геометричні фігури і величини
- Математичні задачі як засіб дослідження реальних життєвих ситуацій та реальних процесів.

Курс вивчення математики у 5–6 класі, передбачає поглиблення знань про числа і дії над ними, числові й буквені вирази, величини та їх вимірювання, рівняння, числові нерівності, розвиток обчислювальних алгоритмів, графічних умінь та навичок, а також уявлень про окремі геометричні фігури на площині та в просторі, поступове розширення знань про множини натуральних чисел, раціональних чисел шляхом послідовного введення дробів (звичайних і десяткових) і від'ємних чисел; вміння зображувати числа на координатній прямій, виконувати відповідні побудови.

Зміст геометричного матеріалу включає початкові відомості про планіметричні (відрізок, промінь, пряма, кут, трикутник, прямокутник, квадрат, коло, круг) і стереометричні (прямокутний паралелепіпед, куб, піраміда, циліндр, конус, куля) фігури [24].

Важливим у даному курсі є також вміння учнів подавати дані у вигляді таблиць, графіків і діаграм та на основі їхнього аналізу робити відповідні висновки.

Всі названі наскрізні лінії та запропоновані теми, які є у модельній програмі є досить важливі для опанування ключових компетентностей учнями, які необхідні для вивчення математики та інших суміжних предметів, а також сам структурний зміст програми побудований так, щоб учні легко адаптувалися до навчального процесу в базовій середній школі.

Наступну модельну навчальну програму, яку теж варто взяти до уваги – це «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор: Істер О.С.)

Базові знання математичної освітньої галузі для учнів 5–6 класів, передбачають засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.

Навчання математики у 5–6 класі НУШ за названою модельною навчальною програмою передбачається, що учні володітимуть такими базовими знаннями в математичній освітній галузі [18]:

- методологія математики (математична термінологія і символіка; математичні твердження; аксіоми й теореми; індуктивні та дедуктивні міркування; формулювання гіпотез; математичне моделювання);

- числа і вирази (числові множини; натуральні, цілі, раціонально числа та дії із ними та їх порівняння; звичайні та десяткові дроби; відношення і відносні величини, відсотки, пропорції; числові і буквені вирази та їх перетворення);

- рівняння і нерівності;

- геометрія і вимірювання геометричних величин (первинні геометричні об'єкти; найпростіші геометричні фігури; трикутники; багатокутники; основні геометричні форми; вимірювання відрізків і кутів; площа; об'єм);

- дані, статистика та ймовірність.

Курс вивчення математики в основній школі продовжує реалізацію завдань розпочатих в початкових класах, розширюючи і доповнюючи ці завдання відповідно до вікових і пізнавальних можливостей здобувачів освіти.

В курсі математики 5–6 класів програма включає три основні змістові лінії: арифметика; елементи алгебри; наочна геометрія.

1. Арифметика (розвиток обчислювальних навичок та логічного мислення, навичок порівняння чисел та значень величини, вміння складати та застосовувати алгоритми, вміння планувати та здійснювати діяльність для розв'язування текстових та сюжетних задач, в яких показано практичне застосування математики в житті й діяльності людини).

2. Елементи алгебри (систематизація знань про математичну мову та символіку через застосування буквених позначень та символів для запису чисел, властивостей арифметичних дій, порівняння виразів та величин, та для визначення невідомих компонентів арифметичних дій).

3. Наочна геометрія (систематизація та розширення початкових знань про геометричні фігури та величини, формування уявлень про геометричні абстракції реального світу, опанування навичок користування креслярськими інструментами для геометричних вимірювань і побудов, розвиток просторової уяви).

Здобувачі освіти під час вивчення даного курсу математики розвивають поняття про числа та формують міцні обчислювальні і графічні навички, а також розширюють знання про множини натуральних чисел до множини раціональних чисел шляхом послідовного введення дробів (звичайних і десяткових), а також від'ємних чисел разом із формуванням культури усних, письмових, інструментальних обчислень.

Вивчення математики у 5–6 класах здійснюється з переважанням індуктивних міркувань в основному на наочно-інтуїтивному рівні із залученням практичного досвіду учнів і прикладів із довкілля. Відбувається поступове збільшення теоретичного матеріалу, який вимагає обґрунтування тверджень, що вивчаються. Це готує учнів до ширшого використання дедуктивних методів на наступному етапі вивчення математики [18].

Модельна навчальна програма визначає зміст навчального матеріалу, види навчальної діяльності та очікувані результати навчання здобувачів освіти.

Ці дані в програмі подані у вигляді таблиці. В модельній програмі також ще визначені й обов'язкові результати навчання учнів у математичній освітній галузі, серед яких наступні:

Дослідження ситуацій і виокремлення проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів;

Моделювання процесів і ситуацій, розроблення стратегій, планів дій для розв'язання проблемних ситуацій;

Критичне оцінювання процесу та результату розв'язання проблемних ситуацій;

Розвиток математичного мислення для пізнання і перетворення дійсності, володіння математичною мовою.

Орієнтовний зміст навчального матеріалу для 5 класу згідно модельної навчальної програми автора Істер О.С.

1. Узагальнення та систематизація знань за курс початкової школи. Здобувачі освіти під час вивчення першої теми повторюють здобуті знання та навички в початкових класах, серед яких є: вміння читати, відтворювати, записувати, порівнювати числа та дроби; учні мають оперувати знаннями про одиниці вимірювання довжин, маси, місткості, часу, а також співвідношення між ними; вміти вимірювати, порівнювати та перетворювати різні величини; володіти навичками письмового додавання, віднімання, множення та ділення чисел у межах мільйона; виконувати арифметичні дії, розв'язування рівнянь з одним невідомим; вміння розпізнавати та будувати різні геометричні фігури.

2. Натуральні числа і дії з ними. Геометричні фігури і величини. Засвоївши цю тему учні повинні вміти наводити приклади натуральних чисел, шкал, числових та буквених виразів, формул, рівнянь; розпізнавати та зображати відрізки даної довжини, кути даної градусної міри, різні геометричні фігури; розрізняти цифри і числа; читати та записувати натуральні числа й числові нерівності; записувати та пояснювати різні формули; пояснювати вивчені визначення, поняття і правила; знати одиниці вимірювання; розв'язувати вправи, різні задачі, рівняння; розпізнавати стовпчасті діаграми;

створювати допоміжну модель задачі різними способами, розв'язувати сюжетні задачі з реальними даними, знати одиниці вимірювання площі; розуміти та записувати співвідношення між одиницями вимірювання площі; вміти застосовувати прийоми раціональних обчислень.

3. Подільність натуральних чисел. Вивчаючи дану тему, здобувачі освіти повинні навчитися розуміти зміст терміну «ознака» та формулювати означення понять «дільник», «кратне», «просте число», «складне число», «спільний дільник», а також розв'язувати вправи, що передбачають: використання ознак подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; розкладання натуральних чисел на прості множники в межах тисячі; знаходження спільних дільників двох чисел;

4. Дробові числа і дії з ними. Учні вчаться наводити приклади, розрізняти, читати, записувати, формулювати означення звичайних і десяткових, правильних і неправильних дробів; знати, що таке чисельник і знаменник дробу, мішане число; знати, розуміти та застосовувати правила округлення десяткових дробів і знаходження середнього арифметичного; розв'язувати вправи на порівняння, додавання, віднімання, множення, ділення, округлення різних дробів, перетворення неправильного дробу в мішане або натуральне число, знаходження середнього арифметичного кількох чисел, середнього значення величини, а також різні сюжетні задачі з реальними даними.

Для того, щоб закріпити та детальніше розглянути попередньо-вивчені теми у 5 класі, автор даної модельної програми пропонує додаткові теми.

Додаткові теми

1. Найпростіші комбінаторні задачі.
2. Розв'язування текстових задач алгебраїчним методом.
3. Розкладання натуральних чисел, більших за тисячу, на прості множники.
4. Знаходження найбільшого спільного дільника (НСД) і найменшого спільного кратного (НСК) двох (кількох) чисел в межах тисячі.
5. Логічні задачі.
6. Розв'язування нерівностей з одним невідомим.

Орієнтовний зміст навчального матеріалу для 6 класу згідно модельної навчальної програми автора Істер О.С:

Тема 1. Звичайні дроби. Вивчаючи дану тему, здобувачі освіти повинні навчитися наводити приклади: скінченних та нескінченних періодичних десяткових дробів, знати основну властивість дроби, скорочення дроби, розуміти правила: порівняння, додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів; знаходження дроби від числа та числа за його дробом; формулювати основну властивість дроби, означення відсотка, вміти розв'язувати різні вправи, завдання та задачі з даної теми.

Тема 2. Відношення і пропорції. Учні мають розуміти, що таке: відношення; пряма та обернена пропорційна залежність; члени пропорції; масштаб; коло, круг, радіус кола (круга), діаметр кола (круга); круговий сектор; кут кругового сектора; кругова діаграма; зображувати та знаходити на малюнках: коло і круг; круговий сектор; кругові діаграми; розв'язує вправи та задачі, що передбачені даною темою.

Тема 3. Раціональні числа та дії з ними. Учні повинні навчитися вміти наводити приклади: додатних та від'ємних чисел; протилежних чисел; цілих та раціональних чисел; розуміти та формулювати означення, що таке: модуль числа; протилежні числа; цілі числа; раціональні числа; подібні доданки; координатна пряма, координата точки на прямій; координатна площина, координати точки на площині; будувати координатну пряму; координатну площину; перпендикулярні й паралельні прямі за допомогою лінійки і косинця; графіки залежностей між величинами по точках; розв'язувати різні вправи, завдання, рівняння з використанням правил, що ґрунтуються на основних властивостях рівняння; розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь; знати що таке куб, прямокутний паралелепіпед; вершини, ребра, грані куба та прямокутного паралелепіпеда; рівняння; має уявлення про розгортку прямокутного паралелепіпеда. Знати одиниці вимірювання об'єму; формули об'єму, куба й прямокутного паралелепіпеда та співвідношення між одиницями вимірювання об'єму.

Додаткові теми, які пропонує автор даної модельної навчальної програми для здобувачів освіти 6 класу.

Найпростіші комбінаторні задачі.

Ймовірність випадкової події. Найпростіші задачі на знаходження ймовірності.

Піраміда.

Логічні задачі.

Ще візьмемо до уваги досить цікаву та змістовну модельну навчальну програму «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Скворцова С.О., Тарасенкова Н.А.)

Модельна навчальна програма спрямована на досягнення мети математичної освітньої галузі, а саме[24], на розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає:

- засвоєння системи знань,
- удосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі;
- розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості;
- розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.

За своєю структурою курс математики першого циклу базової освіти є інтегрованим, а також вміщує арифметику цілих невід'ємних чисел, звичайних дробів, десяткових дробів, раціональних чисел, алгебраїчну та геометричну пропедевтику, функціональну пропедевтику та аналіз даних.

У зв'язку з цим в модельній програмі виокремленні такі наскрізні лінії [24]:

- числові системи (розвиток в учнів поняття числа, поняття про основні величини, формування обчислювальних навичок, введення поняття десяткового дробу, порівняння дробів та арифметичні дії з ними, розуміння поняття про відсоток, знаходження відсотка числа та число за його відсотком на підставі

правил знаходження дробу від числа та числа за його дробом);

- вирази, рівності й нерівності (учні продовжують працювати із числовими та буквеними виразами на тих самих засадах, які були вивчені в початковій школі, розширюють свої знання про числові і буквені вирази; числові та буквені рівності, рівняння, формули, пропорції; числові й буквені нерівності);

- пропедевтика вивчення функцій (учні повинні навчитися розв'язувати різні завдання математичними методами; аналізом даних, описуванню зв'язків між ними, поданню даних у різних формах; добору, упорядкуванню, фіксуванню, перетворенню звукової, текстової, графічної інформації математичного змісту, зокрема в цифровому середовищі; перетворенню, представленню та поширенню інформації математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових);

- математичне моделювання (містить «знакові моделі проблемних ситуацій», тобто сюжетні математичні задачі (прості, складені, типові) та передбачає застосування арифметичних та алгебраїчних методів розв'язування задач, учні продовжують розв'язувати зазначені види й типи задач; розвиток компетентності відбувається за рахунок ускладнення задач на пропорційний поділ, учні в 6 класі розв'язують задачі на знаходження четвертого пропорційного, розв'язуються складанням пропорції.);

- геометричні фігури й величини (розвиток в учнів просторових уявлень, умінь спостерігати, порівнювати, узагальнювати й абстрагувати; формування у школярів практичних умінь будувати, зображувати, моделювати й конструювати геометричні фігури від руки та за допомогою простих креслярських інструментів; у підготовці до вивчення систематичного курсу геометрії.);

- аналіз даних (набуття найпростіших навичок роботи зі способами подання та аналізу інформації, вміщеної в таблицях, схемах, діаграмах, графіках).

Ці змістові лінії реалізуються в розділах, за якими структуровано

програму для 5 та 6 класів.

Програма 5 класу містить такий пропонований зміст навчального предмета (Табл.4):

Таблиця 4

Пропонований зміст навчального предмета	Очікувані результати навчання учнів
<p>ЗЛ 1. Числові системи</p> <p>1. Нумерація чисел у межах 1 000 000.</p> <p>2. Арифметичні дії додавання й віднімання, множення й ділення.</p> <p>3. Величини.</p> <p>4. Дріб як одна або кілька рівних частин цілого.</p> <p>ЗЛ 2. Вирази, рівності й нерівності</p> <p>1. Числові й буквені вирази.</p> <p>2. Рівності й нерівності.</p> <p>ЗЛ 3. Пропедевтика вивчення функцій</p> <p>1. Залежність результатів арифметичних дій від зміни одного з компонентів</p> <p>2. Групи взаємопов'язаних величин</p> <p>ЗЛ 4. Математичне моделювання</p> <p>1. Задачі</p> <p>2. Типові задачі</p> <p>ЗЛ 5. Геометричні фігури і величини</p>	<p>Повторення вивченого матеріалу в початковій школі;</p> <p>Учні повинні знати назви чисел у межах 1 000 000, місце числа в натуральному ряді; визначати розрядний склад числа; виконувати дії додавання й віднімання чисел, множення та ділення на основі десяткової нумерації; розуміти і пояснювати суть чисельника і знаменника звичайного дробу; читати і записувати звичайні дроби; обчислювати значення числових і буквених виразів при заданому числовому значенні букви; розв'язувати рівняння з одним невідомим, встановлювати залежність результатів арифметичних дій від зміни одного з компонентів; розв'язувати прості задачі вивчених видів; розв'язувати складені задачі на 2–4 дії;</p>

<p>1. Геометричні фігури на площині та у просторі.</p> <p>2. Геометричні величини.</p> <p>Розділ II. Натуральні числа</p> <p>ЗЛ 1. Числові системи</p> <p>1. Десяткова нумерація в межах мільярда</p> <p>2. Додавання й віднімання, множення й ділення чисел на підставі десяткової нумерації в межах мільярда</p> <p>3. Усні прийоми додавання й віднімання натуральних чисел</p> <p>4. Письмове додавання й віднімання</p> <p>5. Прийоми усного множення й ділення натуральних чисел</p> <p>6. Письмові прийоми множення і ділення</p> <p>7. Округлення натуральних чисел</p> <p>8. Степінь числа</p> <p>9. Величини</p> <p>ЗЛ 2. Вирази, рівності й нерівності</p> <p>1. Числові нерівності й рівності</p> <p>2. Буквені вирази.</p> <p>3. Перетворення виразів</p> <p>4. Формула</p> <p>5. Рівняння. Нерівності</p> <p>ЗЛ 3. Пропедевтика вивчення</p>	<p>розпізнавати геометричні фігури у просторі; знати ознаки прямокутника; називавати розрядні одиниці кожного з чотирьох класів; встановлювати співвідношення між розрядними одиницями кожного класу;</p> <p>виконувати додавання й віднімання, множення й ділення круглих чисел; володіють обчислювальними навичками усного та письмового додавання й віднімання натуральних чисел;</p> <p>застосовує алгоритми письмового множення на одноцифрове, двоцифрове, трицифрове числа; округлює натуральні числа; виконує піднесення числа до степеня; обчислює, спрощує значення буквених виразів, записує і пояснює формули, розв'язує рівняння, що містять невідоме в одній частині рівняння, застосовує формули для знаходження величин, що входять до формул; складає прості й складені задачі;</p> <p>виконує аналіз змісту задачі;</p>
--	---

<p>функцій</p> <p>1. Групи взаємопов'язаних величин</p> <p>2. Координатний промінь</p> <p>ЗЛ 4. Математичне моделювання</p> <p>1. Прості і складені задачі.</p> <p>Типові задачі</p> <p>2. Загальні прийоми роботи над задачею</p> <p>ЗЛ 5. Геометричні фігури і величини</p> <p>1. Прості геометричні фігури</p> <p>2. Прямокутник і квадрат</p> <p>3. Кут</p> <p>4. Трикутник</p> <p>5. Прямокутний паралелепіпед.</p> <p>Куб.</p> <p>Піраміда</p> <p>6. Площа прямокутника і квадрата.</p> <p>7. Об'єм прямокутного паралелепіпеда й куба.</p> <p>ЗЛ 6. Аналіз даних</p> <p>1. Таблиця даних. Шкала</p> <p>2. Діаграма</p> <p>Розділ III. Звичайні дроби</p> <p>ЗЛ 1. Числові системи</p> <p>1. Звичайні дроби</p> <p>2. Правильні і неправильні дроби</p> <p>3. Прості задачі на дроби</p>	<p>розрізняє прямі, гострі, тупі кути; вимірює довжину відрізка, градусну міру кута,</p> <p>розрізняє, обчислює площу прямокутника, квадрата; називає деякі істотні ознаки прямокутника, квадрата;</p> <p>використовує властивість протилежних сторін прямокутника під час розв'язування практичних задач; зображує прямокутник, квадрат, будує таблицю даних, знятих зі шкали приладу; зчитує дані з таблиці; аналізує дані з діаграми.</p> <p>Визначає правильні, неправильні дроби; порівнює дроби з однаковими знаменниками;</p> <p>виділяє цілу частину з неправильного дроби; виконує додавання й віднімання дробів, мішаних чисел з однаковими знаменниками; складає числові рівності, нерівності, подвійні числові нерівності, що містять</p> <p>звичайні дроби, за вимогою; складає рівняння, числові нерівності, розв'язує задачі на знаходження дроби від числа;</p>
--	---

<p>4. Арифметичні дії додавання й віднімання дробів з однаковими знаменниками</p> <p>ЗЛ 2. Вирази, рівності й нерівності</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Числові рівності й нерівності 2. Числові та буквені вирази, які містять дроби 3. Рівняння. Числові та буквені нерівності <p>ЗЛ 3. Пропедевтика вивчення функцій</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Координатний промінь <p>ЗЛ 4. Математичне моделювання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачі на дроби 2. Задачі, які передбачають знаходження суми і різниці дробів з однаковими знаменниками <p>ЗЛ 5. Геометричні фігури і величини</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачі геометричного змісту <p>ЗЛ 6. Аналіз даних</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Таблиця даних. Шкала <p>Розділ IV. Десяткові дроби</p> <p>ЗЛ 1. Числові системи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Десяткові дроби 2. Порівняння десяткових дробів 3. Округлення десяткових дробів 4. Арифметичні дії додавання й віднімання десяткових дробів 	<p>числа за його дробом; будує таблицю даних, знятих зі шкали приладу; зчитує дані з таблиці, які подано звичайними дробами й мішаними числами, називає розрядні одиниці дробової частини десяткового дробу;</p> <p>порівнює десяткові дроби; округлює десяткові дроби до заданого розряду; розуміє спосіб одержання десяткового дробу; порівнює десяткові дроби; округлює десяткові дроби до заданого розряду; володіє обчислювальними навичками додавання й віднімання десяткових дробів; знає правила множення й ділення десяткових дробів на розрядні одиниці;</p> <p>виконує множення й ділення десяткових дробів на розрядну одиницю; розуміє спосіб множення й ділення десяткових дробів на натуральне число; знає співвідношення між одиницями довжини, маси, площі, грошовими одиницями; перетворює більші одиниці вимірювання величини на менші й навпаки; розв'язує задачі на</p>
---	--

<p>5. Арифметичні дії множення й ділення десяткових дробів</p> <p>6. Величини</p> <p>7. Арифметичні дії з іменованими числами</p> <p>ЗЛ 2. Вирази, рівності й нерівності</p> <p>1. Числові рівності й нерівності</p> <p>2. Буквені вирази</p> <p>3. Рівняння. Числові й буквені нерівності</p> <p>ЗЛ 3. Пропедевтика вивчення функцій</p> <p>1. Координатний промінь</p> <p>ЗЛ 4. Математичне моделювання</p> <p>1. Задачі на дроби</p> <p>2. Прості й складені задачі.</p> <p>Типові задачі</p> <p>ЗЛ 5. Геометричні фігури і величини</p> <p>1. Задачі геометричного змісту</p> <p>ЗЛ 6. Аналіз даних</p> <p>1. Таблиця даних. Шкала</p> <p>Розділ V. Відсотки, Середнє арифметичне</p> <p>ЗЛ 1. Числові системи</p> <p>1. Відсотки</p> <p>2. Середнє арифметичне</p> <p>ЗЛ 2. Вирази, рівності й нерівності</p>	<p>знаходження дробу від числа, числа за його дробом; розв'язує прості й складені задачі на всі дії з десятковими дробами.</p> <p>Будує таблицю даних, знятих зі шкали приладу; зчитує з таблиці дані, які подано звичайними дробами й мішаними числами, застосовує правила знаходження відсотка числа та числа за його відсотком під час розв'язування практично зорієнтованих завдань; застосовує правила знаходження середнього арифметичного, розв'язує задачі, які передбачають знаходження відсотка числа, розв'язує задачі на знаходження середнього значення величини.</p> <p>Розв'язує задачі геометричного змісту, які передбачають знаходження відсотка числа або числа за його відсотком. Будує таблицю спостережуваних даних.</p> <p>Володіє навичками порівняння натуральних чисел; звичайних</p>
--	---

<p>1. Числові й буквені вирази.</p> <p>ЗЛ 3. Математичне моделювання</p> <p>1. Задачі на відсотки.</p> <p>2. Задачі на застосування правил знаходження середнього арифметичного та обернені до них</p> <p>3. Задачі на знаходження середнього значення величини</p> <p>ЗЛ 4. Геометричні фігури і величини</p> <p>1. Задачі геометричного змісту</p> <p>ЗЛ 5. Аналіз даних</p> <p>1. Таблиця даних</p> <p>Розділ VI. Повторення вивченого</p> <p>ЗЛ 1. Числові системи</p> <p>1. Натуральні числа</p> <p>2. Арифметичні дії</p> <p>3. Середнє арифметичне</p> <p>4. Відсотки</p> <p>5. Величини</p> <p>ЗЛ 2. Вирази, рівності й нерівності</p> <p>1. Числові рівності і нерівності</p> <p>2. Числові і буквені вирази</p> <p>3. Рівняння. Буквена нерівність</p> <p>ЗЛ 3. Пропедевтика вивчення функцій</p> <p>1. Координатний промінь</p> <p>2. Формула</p> <p>ЗЛ 4. Математичне моделювання</p>	<p>дробів; мішаних чисел; десяткових дробів; застосовує правила знаходження відсотка числа та числа за його відсотком</p> <p>під час розв'язування практично зорієнтованих завдань; розрізняє правильні й неправильні числові</p> <p>рівності, нерівності; строгі й нестрогі числові нерівності; перевіряє, чи є правильною числова рівність, нерівність;</p> <p>складає числові рівності, нерівності, подвійні числові нерівності за вимогою; обчислює периметр трикутника, прямокутника і квадрата; обчислює площу прямокутника</p> <p>і квадрата; обчислює об'єм прямокутного паралелепіпеда і куба; розв'язує задачі геометричного змісту.</p>
---	--

<p>1. Прості та складені задачі.</p> <p>Типові задачі</p> <p>ЗЛ 5. Геометричні фігури і величини</p> <p>1. Геометричні фігури на площині. Геометричні фігури у просторі</p> <p>ЗЛ 6. Аналіз даних</p> <p>1. Діаграма.</p> <p>2. Таблиця даних. Шкала</p>	
--	--

Проведемо короткий аналіз про актуальність модельних програм для Нової української школи із математики для 5–6 класу НУШ.

1. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Беденко М.В., Клочко І.Я., Кордиш Т.Г., Тадеєв В.О.)

Модельна навчальна програма з математики для 5–6 класу авторів Беденко М.В., Клочко І.Я., Кордиш Т.Г., Тадеєв В.О. – досить цікава та допомагає учням легко адаптуватися до навчального процесу та формулює розвиток усних, письмових та програмованих обчислень. Дана модельна програма передбачає різні методи засвоєння навчального матеріалу та подає різні цікаві підходи до вивчення кожної теми, зокрема містить цікаві задачі різного змісту, приклади, завдання практичного змісту. Для закріплення навчального матеріалу, автори даної програми пропонують використовувати такі методи навчання, як: інтерактивні вправи «Мікрофон», «Незакінчене речення»; фронтальне опитування; розв'язування рівнянь, текстових та сюжетних задач індивідуально/у парах/в командах; математичні диктанти; робота учнів з інтернет-ресурсами; контрольні та самостійні роботи; проведення рольових ігор; усні та письмові відповіді; проєктна діяльність учнів.

2. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів

загальної середньої освіти (автори: Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Пихтар М.П., Рубльов Б.В., Семенов В.В., Якір М.С.).

В 5 класі вивчення математики рекомендується здійснювати з переважанням індуктивних міркувань здебільшого на наочно-інтуїтивному рівні із залученням практичного досвіду дітей і прикладів із довкілля. При вивченні нового матеріалу доцільно пояснювати потребу виникнення відповідного математичного апарату на підставі певних практичних ситуацій, а вже після подання теоретичних відомостей – ілюструвати їх застосування на практиці[27]. Для вивчення даного курсу, авторі даної програми рекомендують користуватися різноманітними навчальними ресурсами: підручники, додаткова література, інтернет-ресурси, різні задачі та вправи. Значну увагу автори в даній програмі приділяють змістовій лінії «Математичні задачі як засіб дослідження реальних життєвих ситуацій та реальних процесів», адже саме задачі, розвивають в учнів логічне мислення та навички математичного моделювання, а також ілюструють практичне застосування математичних знань. В кінці програми авторі рекомендують застосовувати такі форми проведення навчального процесу:

- фронтальна, тобто увесь клас одночасно виконує загальну, поставлену перед усіма дітьми роботу;
- групова / колективна / робота у парах, тобто виконання групою конкретного навчального завдання за участю кожного з учнів, індивідуальна допомога одне одному, заняття математичних гуртків; елементи проєктної роботи;
- індивідуальна, тобто: самостійна робота з підручником / біля дошки / в зошиті; самостійні, контрольні роботи; домашні завдання; написання рефератів, доповідей, проєктів; участь у математичних олімпіадах та конкурсах.

3. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор Істер О.С.).

Модельна навчальна програма пропонує курс, який повинен дати елементарні математичні знання, вміння та навички, а також передбачає

розв'язування текстових задач, адже саме вони сприяють розвитку логічного мислення учнів та відображають практичне застосування математичних знань.

Для вивчення змісту геометричного матеріалу, автор даної програми, пропонувати вивчення даної теми супроводжувати наочними ілюстраціями, прикладами із довкілля, життєвим досвідом учнів, вимірюванням довжини відрізка і градусної міри кута, знаходження площі і об'ємів деяких фігур, побудови геометричних фігур за допомогою лінійки, косинця, транспортира, циркуля виконанням побудов, та сприяти виробленню вмінь виділяти форму і розміри як основні властивості геометричних фігур.

Важливу роль відіграють знання учнів про одиниці вимірювання довжини, площі, об'єму і вміння переходити від одних одиниць до інших, адже ці навички й вміння необхідні для користування предметами природничого циклу та технологій.

Автор модельної навчальної програми рекомендує здійснювати такі види навчальної діяльності учнів:

- короткі усні або письмові відповіді на запитання;
- дидактичні ігри;
- виконання вправ та розв'язування задач, які передбачені очікуваними результатами навчання, самостійних і тематичних контрольних робіт
- усний рахунок;
- дослідницька, проєктна, пошукова робота (пошук раціональних способів обчислень числових виразів; становлення залежності між різними одиницями однієї величини; розв'язування математичних ребусів; створення моделей для ілюстрації звичайних дробів; визначення периметра та площі багатокутника дослідницьким шляхом; встановлення істинності чи хибності числової нерівності; визначення того, чи є число досконалим; знаходження простих чисел-близнюків; визначення виду числа; задачі дослідницького характеру на середнє значення величини; тощо);
- користування вимірювальними приладами (лінійкою, годинником, терезами, секундоміром, термометром);

- робота з підручником;
- групове обговорення проблемних ситуацій;
- виконання інтерактивних вправ;
- практичні роботи на вимірювання та побудову;
- групові та індивідуальні консультації;
- завдання взаємного оцінювання знань;
- пошук інформації в друкованих джерелах та інтернеті;

4. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Скворцова С.О., Тарасенкова Н.А.)

В даній модельній програмі виокремленні такі наскрізні лінії [24]:

- числові системи;
- вирази, рівності й нерівності;
- пропедевтика вивчення функцій;
- математичне моделювання;
- геометричні фігури й величини;
- аналіз даних.

Усі вище перераховані змістовні лінії необхідні для формування ключових математичних компетентностей, а також готують учнів до вивчення математики в наступних класах, забезпечують засвоєння базових знань, конкретних результатів навчання, згідно до Державного стандарту базової середньої освіти.

Зміст модельної програми першого циклу середньої школи, вміщує такі теми, як арифметику цілих чисел, звичайних та десяткових дробів, раціональних чисел, функціональну, алгебраїчну та геометричну пропедевтику.

Модельна програма включає 6 головних розділів:

1. Узагальнення та систематизація вивченого в початковій школі;
2. Натуральні числа;
3. Звичайні дроби;
4. Десяткові дроби;
5. Відсотки. Середнє арифметичне;

6. Повторення вивченого.

Кожна змістова лінія, кожний розділ включає в себе розвиток різних видів навчальної діяльності учнів.

Під час вивчення змістової лінії «Числові системи», автори даної програми хочуть, щоб учні навчилися аналізувати дані, описувати зв'язки між ними, подавати їх в різних формах; обирати, впорядковувати фіксувати, перетворювати текстову, графічну, звукову інформацію математичного змісту; використовувати математичні поняття, факти, алгоритм дій для розв'язування проблемних ситуацій; володіти математичними символами та термінами та вміти використовувати їх у різних випадках; виконувати різні математичні операції; формулювати та представляти у зручній формі результати, робити висновки, вміти аргументувати свою думку.

Змістова лінія «Вирази, рівності й нерівності» включає вміння учнів знаходити числові вирази, дотримуватися порядку виконання арифметичних дій, розкриття дужок, винесення спільного множника за дужки, зведення подібних доданків.

Змістова лінія «Пропедевтика вивчення функцій» спрямована на формування знань про арифметичні дії множення й ділення, піднесення до степеня, знаходження координат точки на координатній площині та побудова точки за її координатами.

Автори модельної навчальної програми пропонують в ході вивчення змістової ліній «Математичне моделювання» розв'язувати задачі шляхом використання вміння аналізу її формулювання, подавати його у вигляді допоміжної моделі, тобто за допомогою рисунка, схеми або короткого запису.

При вивченні змістової лінії «Геометричні фігури й величини» важливим є вимірювання та обчислення величин геометричних фігур (довжини фігур, їх периметри та площі).

Практичне розв'язування задач в останній змістовій лінії «Аналіз даних» передусім передбачає дослідження проблемної ситуації, аналіз даних та добір необхідних з них для процесу розв'язування, вибір способу та методу

розв'язування, побудову математичної моделі.

Наразі розроблено 7 модельних навчальних програм з математики для 5–6 класів.

Проаналізувавши модельну навчальну програму для 5–6 кл. (С.Л.Скворцової Н.А. Тарасенкової) «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти, якою користуюся я ж сама у своїй педагогічній практиці, можна визначити які саме переваги щодо цієї програми.

1. Завдяки цій програмі учні активно сприймають навчальний матеріал, зміст більш навчального матеріалу відповідає віковим особливостям учням.

2. Подана інформація легко адаптується в НУШ, не є перенасиченою.

3. Перший розділ у Модельній програмі є повторювальним, тому діти мають змогу повторити вивчений матеріал та поступово перейти до вивчення більш складнішого матеріалу.

4. Програма за рахунок додаткових тем легко як ущільнюється так і розтягується.

5. У цій програмі присутня велика кількість різних завдань, задач, проектів, логічних головоломок, ребуси, різноманітні математичні квести, змагання, тестові завдання.

6. У чинній програмі подано рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів 5–6 класу, відповідно до нового Державного стандарту базової середньої освіти.

7. Врахування наступності між початковою й базовою середньою освітою.

8. Зміст навчального матеріалу поданий в лаконічній і доступній формі.

Всі перераховані модельні навчальні програми з математики для 5-6 класу НУШ, рекомендовані Міністерством освіти і науки України, і відповідають Державному стандарту базової загальної освіти. В кожній програмі рекомендується використання інформаційних технологій, командної роботи,

інтерактивних ігор, розв'язання сюжетних задач тощо. Такі підходи підвищують інтерес дітей до вивчення математики.

Нами було проведено більш детальний аналіз модельних програм з математики для 5–6 класу. Після детального аналізу, хочемо виділити дві програми, в яких більшою мірою прослідковується лінія практичного використання вивченого матеріалу:

- 1) Модельна навчальна програма авторів Беденко М.В., Клочко І.Я., Кордиш Т.Г., Тадеєва В.О.;
- 2) Модельна навчальна програма автора Істер О.С.
- 3) Модельна навчальна програма авторів Скворцова С.О., Тарасенкова Н.А.

Саме ці модельні навчальні програми включають цікаве подання інформації та найдоцільніші практичні способи вивчення математики у 5–6 класі НУШ.

1.9. Впровадження STEM - технологій на уроках математики НУШ

Одним із найважливіших аспектів навчання є використання сучасних інноваційних технологій в освітній процес навчання математики в НУШ. Освітній простір Нової української школи дає змогу оволодіти знаннями з природних і технічних наук у поєднанні з умінням спілкуватися, працювати в команді та вирішувати проблеми. Сучасні інноваційні технології надають учням змогу логічно мислити, бачити математичні поняття, аналізувати їх та взаємодіяти з ними [46].

Важливим у вивченні математики є використання математичних компетентностей у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями. Використання особистісно-зорієнтованого підходу, діяльнісного, компетентнісного, практичного, застосування нових технологій, технології STEM допомагають учням у кращому засвоєнні знань, вмінь розв'язувати математичні та практичні задачі; розвивають логічне мислення.

У Концепції НУШ однією з функцій реалізації освіти є функція:

«врахування освітніх трендів і реалізація інноваційних технологій» [31], що насамперед дає змогу у процесі вивчення математики, використовувати STEM-технології.

STEM-освіта – це комплексний міждисциплінарний підхід, який поєднує в собі природничі науки з технологіями, інженерією, мистецтвом і математикою, акцентований на розв’язанні життєвих завдань, де всі предмети взаємопов’язані й інтегровані в єдине ціле [5].

Отже, використання STEM-технологій при вивченні математики у Новій українській школі, дає змогу комплексно поєднати урок математики із іншими природничими науками. Як показує практика, такі уроки стають для дітей більш цікавими і дають кращий результат у засвоєнні знань, умінь та навичок учнів.

У Новій українській школі передбачено використання STEM-технологій ще з 1 класу. Де учні навчаються читати з розумінням, правильно висловлювати власну думку, критично мислити, створювати ідеї, розвивають творчий потенціал, розв’язують проблеми, а найголовніше співпрацюють з іншими.

Для активізації учнів МОН України рекомендує використовувати практичні завдання, щоб краще організувати співпрацю з іншими учнями та вчителем.

Головне завдання вчителя математики, провести урок так, щоб він був не лише цікавим, а й доступним у засвоєнні нового матеріалу кожному учневі класу. Тому для цього вчителю для уроку, слід правильно підібрати форми, методи та засоби навчання.

Для реалізації STEM-освіти, вчитель на уроці математики може використати такі організаційні форми, як:

- STEM-квести / уроки;
- різноманітні олімпіади;
- дослідницьке навчання;
- хакатони;

- різноманітні конкурси;
- мейкерство;
- сторітеллінг;
- наукові пікніки і багато іншого

Використання вчителем таких форм навчання сприятиме всебічному розвитку особистості учнів, виявленню їх навичок та здібностей, оволодінню засобами практичної та пізнавальної діяльності, вихованню молоді, яка прагне до здобуття освіти впродовж життя [20].

Також можна використовувати на уроках математики у 5–6 кл НУШ, засоби

STEM-освіти, такі як:

- друковані методичні засоби: підручники, електронні підручники, навчальні посібники, картки-завдання, навчальні інструкції, навчальні алгоритми;
- наочне приладдя: натуральне обладнання, прилади, інструменти,
- матеріали, зразки тощо;
- образне (зображувальне) – фотографії, репродукції картин художників, плакати; знаково-символічне – знакові моделі,
- графіки, схеми, таблиці;
- технічні засоби навчання;
- мультимедійні технології, кінопроектори, проєкційні екрани різноманітних моделей, слайд-проектори, інтерактивні дошки, проєкційні столики тощо) та контролюючі – тренажери, прилади для діагностики процесів [38].
- цеглинки LEGO;

Використання форм і засобів STEM-освіти на уроці дає змогу учням самостійно, логічно, креативно мислити, вирішувати різні проблемні завдання, активно самостійно та колективно працювати на уроці, створювати та висвітлювати власні ідеї і т.д.

Отже, використання STEM-освіти на уроках математики є надзвичайно

цікавим та важливим елементом освітнього процесу, а застосування вчителем різноманітних форм, методів і засобів STEM-освіти на уроках математики розвиває математичні здібності учнів, підвищується інтерес і мотивацію до навчання, а інтеграція предметів сприяє всебічному розвитку учнів впродовж життя.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I

Головна мета сучасного вчителя полягає у тому, щоб успішно навчати дітей, уміти правильно організувати навчальний предмет, а саме навчання має бути спрямоване на розвиток умінь і навичок учнів.

Нова українська школа передбачає цілком новий підхід до процесу навчання. Компетентнісний підхід—один із основних елементів Нової української школи, який здійснюється на засадах компетентнісного, діяльнісного, суб'єктивного підходів і передбачає партнерську взаємодію вчителя з учнями та їхніми батьками.

Для організації освітнього процесу, вчитель повинен застосовувати сучасні технології, ігрові методи навчання, засоби та форми, онлайн-ресурси, щоб урок був цікавим та інтерактивним для здобувачів освіти.

Математика відіграє дуже важливу роль у житті людини. Таким чином, нова українська школа повинна готувати учнів до повноцінного життя в світі високих технологій. Вона має ефективно допомогти школяреві розкрити та розвинути особистісний потенціал, сформувати стійкі компетентності, що необхідні при досягненні життєвого успіху. Адже, набуття математичних компетентностей – це одна з найважливіших складових життєвих компетентностей.

Отже, головна мета вчителя – уміння бачити математику і застосовувати її у повсякденному житті. Учитель НУШ має добре розуміти зміст та методику викладання математики, мати високий рівень математичної грамотності, бути компетентний у своїй діяльності.

Розробка модельних програм, навчальних програм, методів, сучасних методик, підручників, форм та засобів для реалізації змісту та структури навчання курсу математики 5–6 класів є важливим етапом в навчально-освітньому процесі, особливо в сучасних умовах викладання Нової української школи.

Курс вивчення математики 5–6 класів НУШ поглиблює знання учнів про числа і дії над ними, розвиває, збагачує знання про числові рівняння та

нерівності, обчислювальні алгоритми, числові та буквені вирази і їх перетворення, дає найпростіші уявлення про геометричні об'єкти та фігури. Ці знання, які учні здобувають під час вивчення даного курсу, дуже необхідні для реалізації освітньої програми та є основою для подальшого вивчення курсу математики.

Вивчення математики за програмою Нової української школи в 5–6 класах передбачає використання сучасних інноваційних підходів та ефективних технологій навчання, спрямованих на розвиток критичного мислення, творчості та здатності застосовувати математичні знання у різних ситуаціях. У навчанні математики використовують також різноманітні педагогічні технології, спрямовані на забезпечення ефективного засвоєння матеріалу та розвиток вмінь і навичок учнів.

Сучасні уроки математики мають бути цікавими, ефективними та новими для учнів, як за формою так і за змістом. І саме від нас залежить, яку технологію ми використаємо на уроці, щоб вміло організувати свою працю і працю здобувачів освіти та виховати в них інтерес та любов до свого предмету.

Сучасні педагогічні технології навчання, сприяють активній участі учнів у процесі навчання, викликають глибокий інтерес до математики, роблять навчання більш цікавим та посилюють бажання вчитися.

Головна мета оцінювання в НУШ – це справедливе, об'єктивне і не дискримінаційне оцінювання. Метою якого є порівняти наявний рівень сформованості компетентностей з очікуваними результатами учнів, оцінити їхні знання та вміння, здійснити моніторинг прогресу навчання кожного учня. Також дане оцінювання в НУШ дає можливість виявити дітей, які потребують додаткової підтримки в освітньому процесі – це діти з особливими освітніми потребами. Оцінювання навчальних досягнень учнів з особливими освітніми потребами здійснюють відповідно до індивідуальної програми розвитку, що розробляється на основі висновку фахівців інклюзивно-ресурсного центру, де зазначено труднощі функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я, що можуть впливати на ефективність застосування певних форм оцінювання.

Зробивши порівняльний аналіз модельних навчальних програм з математики для 5–6 класу НУШ, які отримали гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України», можна стверджувати, що вони відповідають Державному стандарту базової загальної освіти. Тобто перелік навчальних тем та компетентності, якими повинні володіти учні збігаються, проте практичні підходи до подання та засвоєння матеріалу дещо відрізняються. В кожній програмі рекомендується використання інформаційних технологій, командної роботи, інтерактивних ігор, розв’язання сюжетних задач. Такі підходи підвищують інтерес дітей до вивчення математики.

Розділ II. Використання ефективних методів у процесі навчання математики в НУШ

2.1. Проектне навчання, як засіб розвитку ключових компетентностей учнів. Наукова та дослідницька діяльність учнів НУШ

Сучасна нова українська школа ставить перед вчителем чимало завдань для того, щоб учні змогли не лише навчатися але й самостійно та творчо мислити, генерувати оригінальні ідеї, приймати сміливі і нестандартні рішення.

Методика викладання математики має бути насичена різними прийомами, що сприяють розвитку самостійності, дослідницьких умінь, інформаційної грамотності здобувачів освіти.

Тому для створення діяльнісного підходу, на уроці використовуються різноманітні методи та прийоми. За допомогою таких прийомів здобувачі освіти виконують різноманітні експерименти, самостійні роботи, вчать уміло спостерігати, самостійно отримувати й переробляти інформацію, уміло володіти інформаційно-комунікативними технологіями.

Одна з найважливіших технологій, яка використовується на уроці – це технологія методу проектів. В основі методу проектів лежать: розвиток пізнавальних умінь і навичок учнів; ігрова самостійна робота учнів, уміння орієнтуватися в інформаційному просторі; уміння самостійно конструювати свої знання; уміння інтегрувати свої знання з різних галузей науки; уміння критично мислити .

Переваги застосування проектної технології на уроці математики для учнів в НУШ:

- звичайний клас перетворюється в відкритий навчальний простір, в якому учні рухаються у власному темпі;
- у процесі виконання виникає потреба у самонавчанні та самовдосконаленні;
- навчання на основі запам'ятовування та повторення переходить до інтеграції, відкриття та презентації набутих знань;

- учні мають можливість проходити всі етапи “виробництва”: від ідеї, створення моделі майбутнього продукту до його реалізації [35] .

Переваги застосування проектної технології на уроці математики для вчителів в НУШ:

- надає вчителям можливість вибудувати позитивну історію стосунків з учнями за нових умов;

- підібрати учням ролі, підкресливши їхні індивідуальність і природні таланти;

- раціонально спланувати процес.

Головна ідея НУШ полягає у компетентнісному підході до навчання. Тобто навчання має сформувати здатність практично діяти, застосовувати отримані знання в різних життєвих ситуаціях. Концепція НУШ впроваджує у процес навчання не лише інтегроване навчання, а й проектне, для того, щоб здобувачі отримали цілісне уявлення про світ і могли вивчати явища з точки зору різних наук.

Види проектів за провідною діяльністю:

1. дослідницькі проекти – які потребують продуманої структури, визначеної чіткої мети, актуальності проекту для всіх учасників, соціальної значимості, продуманих методів навчання;

2. творчі проекти – у більшості не мають чіткої продуманої структури, вона розвивається завдяки інтересам учасників проекту;

3. ігрові проекти – наявний високий ступінь активності та творчості, результати можуть визначатися як на початку так і в кінці роботи;

4. інформаційний проект – різноманітний збір учасниками інформації, її аналіз та синтез;

5. практично-орієнтовані – продумана структура проекту, організація координаційної роботи через обговорення, спільні дії та використання цієї інформації захисті проекту.

Організовуючи проект, ми маємо створити план у якому маємо дослідити, досягнути, створити, вивчити які результати ми маємо отримати в кінці даного

проєкту.

План роботи над проєктом:

1. підготовка до роботи над проєктом;
2. вибір теми – визначити й обґрунтувати тему і завдання проєкту;
3. постановка мети і завдання проєкту;
4. пошук інформації різними способами – самостійність наукового пошуку і критичність сприйняття інформації;
5. виконання завдань проєкту;
6. підготовка до захисту проєкту;
7. презентація (захист) проєктів;
8. аналіз результатів проєктної роботи [35].

Отже, проєктне навчання допомагає вчителю залучити до високої активності чим побільше учасників та надає їм можливість у спільних перемовинах, рішеннях, викликає бажання в багатьох учасників шукати інформацію, аналізувати, ділитися результатами та сприяє їхній креативності, ефективності та високої результативності.

Проєктний метод навчання, ми використали у 5 класі на уроці математики на тему «Десяткові та звичайні дроби розв'яжи та медаль швиденько забери». Метою використання методу проєкту, було повторення вивченого матеріалу, правил, означень, узагальнення і систематизація набутих знання з теми: «Десяткові дроби. Звичайні дроби».

Найпершим кроком на уроці це був захист проєктів. Презентуючи проєкти, учасники активно розповідали знайдену інформацію, демонстрували зроблені презентації та пошукові роботи. У ході роботи учні піднімалися по черзі з місць і чітко відповідали на поставлені запитання.

Таким чином, вивчений матеріал був узагальнений і систематизований. Для цього учні об'єдналися в 5 груп: 1-ша група – «Дріб – звичайний але незвичайний», 2-га група – «Дії звичайних дробів розв'яжи і всю правду розкажи», 3-тя група – «Десяткові дроби напиши і швиденько покажи», 4-та група – «Дії з десятковими дробами розв'яжи і всю правду розкажи», 5-та група

– «Журі». У кожній з перших чотирьох груп є теоретики, дослідники та практики. Клас працює разом з кожною групою. Таким чином, усі учні класу закріпили набуті вміння та навички за всіма видами дробів.

Наприкінці уроку діти працюють з підручником. Кожна група розв'язує приклад, який уміщує всі види дробів. Робота учнів оцінюється п'ятою командою і нагороджується медалями.

Сутність проектного навчання полягає в тому, що, виходячи зі своїх інтересів, діти разом з учителем проєктують вирішення якого-небудь практичного завдання, вчаться самостійно здобувати знання, застосовувати їх для розв'язання нових пізнавальних і практичних завдань; розвивати комунікативні навички, які допомагають їм працювати у різноманітних групах, виконуючи різні соціальні ролі, навчають учнів збирати необхідну інформацію, аналізувати її з різних точок зору, висувати різні гіпотези.

Одне з основних завдань Нової української школи – виховання вільної особистості, готової до саморозвитку та самоосвіти. Тому, щоб учні краще змогли себе реалізувати, потрібно залучати їх до наукової та дослідницької діяльності.

Успішне використання наукової та дослідницької діяльності в навчанні, сприяє використанню на уроці різноманітних інтерактивних методів і прийомів, що забезпечують розвиток творчої активності учнів, формування у них дослідницьких умінь.

Дослідження науковців, формується за допомогою таких дослідницьких умінь та напрямів: уміння усвідомлювати проблему, ставити питання, висувати гіпотезу, уміння давати визначення понять, спостерігати, проводити різні експерименти, уміння висловлювати судження й робити умовиводи, висновки, складати різні тексти.

У процесі наукової та дослідницької діяльності на уроках математики НУШ, учні оволодіватимуть уміннями самостійно здобувати математичні знання; відчуватимуть інтерес до пізнання математики, математичної науки, розвиток мислення учня і можливість побувати в ролі вченого математика, який

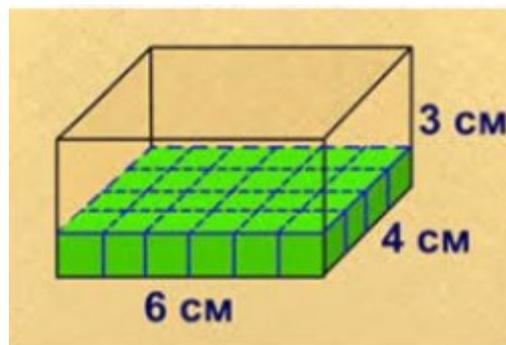
вивчає новий об'єкт чи процес, зможуть набувати навички самоорганізації, культури мовлення і спілкування (написання, проголошення монологу, ведення бесіди, дискусії, інтерв'ювання, та інших форм комунікативної взаємодії. Науково-дослідницька діяльність, пов'язана з розв'язуванням учнями творчих завдань, прикладів, які мають виконуватись під керівництвом вчителя.

Основні етапи математичного дослідження:

- створення проблеми, для знаходження нових фактів теорії з даної проблеми;
- підбір методів дослідження, пошук матеріалу, аналіз його і узагальнення. – формування власного висновку щодо виконаного дослідження.

Наведу приклад дослідницької вправи, на прикладі 5 класу, під час вивчення теми «Об'єм прямокутного паралелепіпеда».

Дітям можна роздати малюнки прямокутного паралелепіпеда



Мал.1

І поставити запитання: «Як знайти об'єм прямокутного паралелепіпеда з вимірами 6 см, 4 см і 3 см?»

Діти звертають увагу на те, що всередині фігури уже є якась кількість одиничних кубиків і озвучують гіпотезу: Потрібно порахувати всі кубики, які заповняють паралелепіпед повністю.

Діти рахують одиничні кубики, аналізують поетапність своїх підрахунків. Потім записують дані в таблицю:

Таблиця5

Кількість кубиків в одному рядку	Кількість рядків	Кількість кубиків в одному стовпчику	Кількість кубиків, що вмістились в паралелепіпед

Вчитель пропонує узагальнити свій результат і написати вираз, обчисливши який можна знайти таку ж кількість одиничних кубиків. А далі завдання: «Напишіть формулу для знаходження об'єму прямокутного паралелепіпеда з вимірами a , b , c .»

Діти роблять висновки свого дослідження. Формулюють правило знаходження об'єму прямокутного паралелепіпеда.

Далі можна обговорити питання одиниць вимірювання об'ємів. І запропонувати дітям наступні завдання.

Виміряйте довжину, ширину, висоту свого прямокутного паралелепіпеда. Усі виміри запишіть. Знайдіть об'єм прямокутного паралелепіпеда.

Уявіть, що довжина вашого паралелепіпеда вдвічі менша. Дослідіть, як зміниться об'єм вашого прямокутного паралелепіпеда. Запишіть нові дані. Знайдіть об'єм прямокутного паралелепіпеда. Порівняйте його з об'ємом початкового паралелепіпеда.

Дослідіть, як зміниться об'єм початкового прямокутного паралелепіпеда, якщо збільшити його ширину в 3 рази. Запишіть нові дані. Знайдіть об'єм прямокутного паралелепіпеда. Порівняйте його з об'ємом початкового паралелепіпеда. Запишіть висновок своїх досліджень.

Отже, науково-дослідницька робота на уроках математики – особливий вид навчальної діяльності, який спрямований на пошук, вивчення й пояснення математичних фактів, під час яких на основі теоретичних і практичних знань, умінь і навичок учні розв'язують теоретичні або прикладні наукові проблеми різного ступеня складності та трудності. Залучаючи учнів до наукової та дослідницької роботи, вчитель розвиває в них природні здібності та задатки, створює умови для саморозвитку та творчого самовдосконалення.

2.2 Ресурси зворотного зв'язку та рефлексії на уроках математики НУШ

Головним завданням сучасного вчителя є створити ефективні умови для їхнього розвитку, творчого сприйняття знань, їхніх здібностей, мотивувати учнів до вивчення математики. Для цього вчитель на уроці може використовувати методику зворотного зв'язку. Одна із методик, яка використовується на уроці – це рефлексія. Рефлексія – роздуми людини, спрямовані на аналіз самої себе – своїх вчинків і минулих подій. Метою рефлексії є згадати, обміркувати власну діяльність – її зміст, методи, задачі, шляхи їх вирішення, отримані результати, знайти помилки та продумати як їх виправити, визначити план подальших дій для корегування результатів.

Існує 9 сфер застосування рефлексії на уроці: [45]

1. емоційно-чуттєва (позитивні або негативні емоції: радість, смуток, почуття розчарування);
2. активний стан з прагненням, бажанням до діяльності, саморозвитку;
3. мотиваційна (наскільки діяльність виявилася особистісно-значущою, зовнішні й внутрішні мотиви);
4. сфера інтересів (які інтереси з'явилися, на що вони спрямовані, рівень інтересу);
5. сфера ціннісних орієнтацій (що стало особистісною цінністю, як збагатився спектр цінностей, у чому виявилася цінність);
6. діяльнісна сфера (яку діяльність ця взаємодія провокує, яку коригує, від якої змушує відмовитися, наскільки збагачує досвід діяльності);
7. гностична сфера (що сталося зі знаннями (чи відбулося їх нарощування, поглиблення, систематизація), що нового дізналася людина),
8. сфера свідомості (чи відбулося усвідомлення своєї діяльності, чи усвідомлює себе суб'єктом діяльності, самооцінка своєї діяльності);
9. сфера вмінь (яких вмінь набули/не набули учні, як змінився рівень умінь).

Використання методики рефлексії, а саме інтерактивних вправ на уроках

математики в НУШ, необхідне для розвитку мотиваційної сфери в здобувачів освіти і для підвищення рівня пізнавальної активності.

Одна із основних методик рефлексії – це інтерактивна вправа «Синквейн» (сенкан). Саме цю методику добре використовувати для дітей 5–6 класи.

«Синквейн» – це складання вірша з 5-ти рядків. Перший рядок представляє ключове слово теми уроку. Другий рядок – характерні ознаки цієї теми. Третій рядок – найбільш важливі процеси, завдання, які відбувалися на уроці. Четвертий рядок – основне, що запам'яталося з даного уроку. П'ятий рядок – висновок з даного уроку.

За допомогою складання вірша дитина ставить собі акценти, що вона запам'ятала.

Наступна інтерактивна вправа – це «Аркуш контролю».

Здебільшого здобувачі освіти люблять на уроці анкетування, де обмінюючись своїми аркушам один між одним роблять перевірку. Також на уроках математики, можна використовувати аркуш контролю за допомогою Google-форм, Kahoot, Plickers або інших сервісів.

Ще одна із інтерактивних вправ – «Незакінчене речення». У кінці уроку, підводячи підсумки, вчитель починає речення, а учні закінчують речення.

Наступна вправа – «Кольорова феєрія». Це оцінка нашого уроку, учні вішають на дошку стікери настрою. Це допомагає вчителю зробити моніторинг учнів, наскільки вони зрозуміли, запам'ятали зміст даного уроку.

Ще одна вправа – «Інтерв'ю».

«Кореспондент» задає питання у дітей за темою проведеного уроку, використовуючи відкриті запитання: як?, чому?, що?, просить навести приклади і обміркувати де ця тема знадобиться у майбутньому житті.

«Крісло вчителя». Вправа виконується в такий спосіб: учитель поступається місцем у класі на користь учня, який іде відповідати або виконувати завдання.

Учень, перебуваючи на місці вчителя, відчуває себе достойним високої посади. Це підвищує не тільки самооцінку, а й бажання покращувати свої

знання.

«Дерево творчості». Діти повинні прикріпити на дерево листя, квіти, плоди. Плоди – урок пройшов корисно, плідно. Квітка – досить непогано. Зелений листочок – щось було, звичайно. Жовтий листочок – урок був не цікавим.

Ось такі методики рефлексії, найчастіше використовуються на уроках математики.

Ці інтерактивні вправи можна застосовувати на різних етапах уроку. Вони активізують учнів на уроці та завжди їм подобаються.

Отже, рефлексія на уроці – це спільна діяльність учнів і вчителя, що дозволяє вдосконалювати навчальний процес, орієнтуючись на особистість кожного учня, краще організовує діяльність класу, прискорює процес вдосконалення, розкриває його творчий потенціал. Тому особливо на етапі рефлексії необхідно впроваджувати інтерактивні технології, які створюють такі умови навчання, за яких кожен учень буде успішно навчатися, розвивати свій творчий інтелект.

2.3. Електронні ресурси-сервіси та додатки Google для створення інтерактивних навчальних матеріалів для уроків математики

На сучасному етапі особлива увага приділяється впровадженню в освітній процес інтерактивних вправ. В умовах сучасної школи, головним завданням кожного вчителя є формування всебічно-розвинутої особистості. Саме при використанні інтерактивних технологій, учні вчать шукати, систематизувати та узагальнювати інформацію. Педагогічні технології надають можливість вчителю вільно використовувати їх багатогранність та різноманітність. Тому під навчання математики в НУШ, необхідно систематично розвивати, змінювати пізнавальний інтерес учнів та мотивувати їх. Одним із онлайн-сервісів, які використовуються нами на уроці математики – це LearningApps. (Див. Додаток А) Застосування такого сервісу, за допомогою якого можна створювати різні різноманітні інтерактивні вправи. LearningApps дозволяє

створювати вправи для використання, як з інтерактивною дошкою, так із інтерактивною панеллю або індивідуальні вправи для учнів, а також можна і за допомогою Qr-кодів. (Див. Додаток А) Значною перевагою даного сервісу є можливість інтеграції завдань у систему, як дистанційного навчання, так і офлайн. Особистий досвід впровадження в освітній процес під час вивчення математики, він дійсно сприяє формуванню в учнів навичок ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій, а саме уміння працювати в групах, самостійно, стимулює розвиток інтересу до навчання. Дану освітню платформу, можна впроваджувати на різних етапах уроку. Наприклад цей сервіс можна використовувати в організаційній частині, що передбачає мобілізацію уваги учнів, психологічну підготовку до навчальної діяльності. На даному етапі можна здійснити перевірку присутніх за допомогою такої вправи, як фрагмент зображень. Створивши групи учнів за допомогою фотографій або просто підписати імена учнів даного класу. І кожному учневі потрібно вибрати певний стікер з його фотографією. Учень, якщо присутній на уроці то вибирає власний стікер чи ім'я. Вчитель за допомогою стікерів, зможе визначити присутніх на уроці. Якщо учень присутній на уроці то стікер – зелений, якщо відсутній – червоний.

Дану інтерактивну вправу дітям можна скинути, як посиланням так і за допомогою Qr-коду.

Під час повідомлення теми і завдань уроку, мотивація навчальної діяльності учнів – це визначення основних цілей уроку, передбачуваних результатів та очікувань, стимулювання діяльності учнів на уроці. Даний етап уроку можна проводити, як після етапу перевірки домашнього завдання так і актуалізації опорних знань учнів. Можна на цьому етапі використати таку інтерактивну вправу, як «Знайти пару». І ось на цьому етапі, перейшовши за посиланням, учні мають виконати завдання задані вчителем. Наприклад при вивченні теми «Уявлення про звичайні дроби», учням ставиться завдання, яку частину фігури заштриховано? Далі учні визначають, яку частину фігури заштриховано, який фрагмент зображення відповідає поданому дроби.

Також використання вправи аудіо та відео контент допоможе сформувати в учнів потребу вивчення конкретного навчального матеріалу. Також використання інтерактивних та мультимедійних матеріалів, стимулює в учнів дискусію, обговорення побаченого, активує до сприйняття нової інформації.

Під час перевірки домашнього завдання передбачається індивідуальне та фронтальне усне опитування учнів. Роботу також можна використати із індивідуальними картками, взаємоперевіркою учнів один одного, виконання тестів, письмових завдань та багато інших методів. На цьому етапі вчитель повинен обов'язково вказати та проаналізувати, які є недоліки під час виконання домашніх завдань. На даній платформі є така вправа, яка називається «Вікторина» у якій пропонується питання з різними варіантами відповідей. Також можна використати таку вправу, як «Знайди пару».

Актуалізація опорних знань передбачає повторення, уточнення та систематизацію знань, умінь та навичок учнів. Для актуалізації вправ, використовуємо вправу «Кросворд».

Сприймання та усвідомлення учнями нового матеріалу може здійснюватися за допомогою різних методів та прийомів. Даний сервіс LearningApps передбачає вправи, які допомагають викладати новий інструмент карт розуму. Для роботи наприклад можна використовувати колекцію як усних так і письмових вправ, що являють собою певні завдання для виконання та презентації даних завдань.

Для підсумку уроку можна використати безліч вправ, наприклад «Голосування», де пропонується завдання і подаються варіанти відповідей. Вправа «Нотатки», де учні прописують, що вони запам'ятали, що було цікаво, які виникли труднощі.

В сучасній освіті учні мають дуже широкі можливості, застосування на практиці сучасних комп'ютерних технологій. За допомогою освітніх платформ, можна легко організувати навчання для всього класу, або навіть для декількох класів. Легко вести облік, давати завдання, перевіряти ці завдання та створювати новий контент.

Ще однією освітньою платформою в освітній діяльності є платформа Google Workspace for Education, яка включає облікові записи Gmail у домені школи, платформу віддаленого навчання, додаток для відео конференцій, хмарний диск та набір редакторів файлів – те, що потрібно сучасному навчальному закладу.

Переваги застосування додатків Google для організації освітнього процесу є:

1. простота у використанні. Для того щоб відкрити можливості до застосування будь-якого додатка Google, необхідно створити поштову скриньку (особистий чи корпоративний акаунт). Зробити це дуже просто, діючи за вказівками системи;

2. вільний та швидкий доступ до документів та матеріалів з будь-якої частини світу;

3. можливість організації спільної роботи з колегами та учнями в онлайн-режимі;

4. можливість організації освітнього процесу для офлайн навчання, дистанційного навчання (створення та призначення завдань для опрацювання учнями, перевірка виконання завдань, надання зворотного зв'язку, застосування диференційованого підходу тощо);

5. можливість отримання додаткової освіти;

6. можливість створення власних освітніх ресурсів;

7. безкоштовність [6].

Основні додатки Google, які ми використовуємо на уроці математики:

Google Classroom – хмаро-орієнтована платформа, організована спеціально для навчання, доступний для всіх власників особистого облікового запису Google [2].

Вчитель математики за допомогою Google Classroom може проводити відео зустрічі з учнями, створювати курси, завдання для виконання здобувачами освіти та керування ними, оцінювання результатів діяльності учнів в онлайн-режимі, кріплення до завдань для виконання, різних матеріалів (відео з

YouTube, Google Forms, Google Slides та інших об'єктів Google Діску); створювати завдання різних типів.

Google Drive – хмарне сховище даних, яке належить компанії Google Inc, що дозволяє користувачам зберігати свої дані на серверах у хмарах та ділитися ними з іншими користувачами хмар в Інтернеті [2]. Через Google диск можна легко обмінюватися документами, навчальними матеріалами та домашніми роботами.

Google Документи – це додаток, що дозволяє створювати й формувати документи, а також працювати з ними спільно з іншими користувачами. Цей сервіс містить широкий набір зручних інструментів для редагування і оформлення документів [14].

Google Презентації – це додаток, який використовують для створення та редагування презентацій у віртуальному просторі. Цей сервіс надає можливість конвертувати файли PowerPoint у формат Google Презентацій.

Google Таблиці – це додаток для створення, редагування таблиці, кольорових діаграм і графіків. Вбудовані формули, зведені таблиці й умовне форматування дають змогу швидко та легко виконувати стандартні завдання під час вивчення різних видів діаграм у 6 класі.

Google Sites – сервіс для створення і розміщення сайтів в інтернеті. Використання сайтів під час вивчення математики допомагає вирішити такі питання: надавати інформацію учасникам освітнього, сторити календарне планування, види передбачених календарним плануванням перевірних робіт; передавати навчальні матеріали в режимі дистанційного навчання; розширювати доступ до навчального контенту завдяки посиланням на додаткові тематичні інтернет-ресурси; застосовувати тренувальне тестування; відкривати можливість брати участь в інтернет-конкурсах і олімпіадах.

Google Meet – це сервіс для організації освітнього процесу, який дозволяє демонструвати екран (виводити для демонстрації учням презентаційні матеріали, відео сюжети, текстові документи).

Google Jamboard – інтерактивна віртуальна дошка, яка дозволяє вчителю демонструвати ключову інформацію під час уроку в Zoom чи Google Meet, а також одночасно взаємодіяти з усім класом чи окремою групою школярів у режимі реального часу [6].

Отож, сервіси Google – набір хмарних служб, які допомагають учителям і учням продуктивно працювати на уроці, виконувати різноманітні завдання, надають нові можливості для організації освітнього процесу.

2.4 Груповий навчальний проєкт для 6 класу з математики НУШ «Пропорційність і відношення пригадай і цікаву інформацію відшукай»

Даний груповий проєкт було розроблено та проведено в Смизькому ліцеї у 6 класі.

Проєкт створений для того, щоб узагальнити та систематизувати знання з математики у 6 класі НУШ.

Назва проєкту: «Пропорційність і відношення пригадай і цікаву інформацію відшукай»

Навчальні предмети: математика

Клас: 6

Мета проєкту: розвивати пізнавальні навички та вміння, розвивати критичне мислення; вміти знаходити цікаву інформацію на дану тему та складати задачі на пропорційність і відношення. Розв'язувати задачі на пряму та обернену пропорційність. Розв'язувати задачі на відсоткове відношення чисел та виконувати відсоткові розрахунки.

Термін проєкту: підготовка нашого проєкту тривала два тижні. За цей час здобувачі освіти активно працювали над пошуком інформації та над складанням та розв'язуванням задач з даної теми проєкту.

До захисту проєкту учні створили презентацію.

Тип проєкту: дослідницький, творчий, пізнавальний

За кількістю учасників: груповий

Приблизний час, необхідний для реалізації навчального проєкту: протягом одного або двох тижнів

Тематичне питання: застосування знань з теми: «Відношення», «Пропорція», «Пряма пропорційна залежність», розв'язування задач сюжетного змісту

Змістові питання:

На початку проєкту дітям задається завдання для пошуку інформації на такі питання:

- Що таке пропорційність?
- Що таке відношення?
- Пропорційні величини
- Пропорційність в нашому житті.
- Поняття пропорціональності.
- Відсоткові розрахунки.
- Яка задача називається практичною
- Які є види практичних задач в даній темі
- Які практичні задачі з цієї теми можуть розв'язувати 6-ти класники

Задача проєкту:

- вивчити означення пропорції та відношення, основну властивість пропорції.
- формувати навички розв'язування вправ на пропорції, уміння знаходити невідомий член пропорції;
- розширити кругозір учнів, розвивати у них пізнавальну активність, логічне мислення;
- виховувати зацікавленість предметом, почуття колективізму, відповідальність за одержання колективного результату роботи, впевненість у собі;
- формувати економічну компетентність учнів.

Керівник проєкту : Іванна ПАРХУТ

Учасники проєкту : учні 6 класу

Необхідне устаткування приладдя та витратні матеріали: комп'ютер, сканер, принтер, інтернет, процесори Microsoft Office (Word, Power Point, Publisher) кольорові олівці, папір, учнівські зошити.

Вихідні знання та навички: учні мають уявлення про поняття, відношення, вміють складати задачі практичного змісту та застосовують знання з теми відношення і пропорції для їх роз'язування, формулюють властивості відношення і пропорції, вміють користуватися комп'ютером, створювати презентації та публікації.

Очікувані продукти: комп'ютерна презентація, публікація.

Девіз проєкту: «Від пропорцій – до відсотків

Дослідити це не просто,

Але ми усе зробили,

І проєкт свій дослідили!»

Етапи роботи над проєктом:

- Визначення теми та мети проєкту, його вихідного положення.
- Визначення робочої групи
- Визначення джерел, способу збору та обробки інформації.

Визначення форми проєкту. Розподіл обов'язків між членами робочої групи.

- Збір та уточнення інформації. Вибір оптимального ходу проєкту.
- Захист проєкту. Оцінка результатів.

Проєкт передбачає поділ класу на групи, кожна з яких протягом двох тижнів працює над своєю частиною роботи: збирає інформацію, підбирає цікаві факти, готує презентацію зі змістом опрацьованого матеріалу, робить висновки.

Керівником проєкту виступає вчитель.

Всього формується 4 групи.

Діяльність учнів:

- учні одержують завдання, об'єднуються в групи.

І група «Розумники»

Готують відповіді на питання та презентацію на тему: «Історичні факти про відношення і пропорції». Завданням групи є знайти цікаві історичні факти на дану тему.

II група «Теоретики»

Готують доповідь та презентацію на тему «Властивості і пропорції, їх основна властивість». Завданням даної групи є зібрати інформацію щодо понять відношення і пропорції, виступити з презентацією перед класом. Доступно викладають матеріал, роблять фронтальну перевірку вивченого матеріалу.

III група «Дослідники»

Досліджують різні види практичних задач, способи їх розв'язання. Займаються пошуком інформації в мережі Інтернет та в наукових посібниках, збирають цікаві дані з теми. Готують доповідь та створюють презентацію.

IV група «Практики»

Розв'язують поставлені задачі, добирають яскравий та наглядний матеріал, а також створюють презентацію.

Хід захисту проєкту

I. Вступне слово вчителя. (Презентація додаток 2) Слайд №1 (Див. Додаток Б)

Проектна діяльність в сучасному інформаційному просторі відіграє дуже велику роль. Адже ця діяльність допомагає удосконалювати свою компетентність, розвивати самостійність, критичне мислення, розвивати пізнавальні уміння і навички.

Девіз уроків протягом даного проєкту: Слайд № 2

«Від пропорцій – до відсотків»

Дослідити це не просто,

Але ми усе зробили,

І проєкт свій дослідили!

Діти, сьогодні ми презентуємо наш перший творчий проєкт, який має назву: «Пропорційність і відношення пригадай і цікаву інформацію відшукай».

Наш проєкт називається груповим тому, що ви всі активно працювали над цим проєктом та завдяки нашим спільним зусиллям ми досягли високих результатів. Завдяки двом тижням спільної праці, об'єднавши дві великі теми, ми змогли досягти поставлених цілей та за цей час ми розв'язали безліч завдань, задач і віднайшли досить багато цікавої інформації на наші теми.

Слайд №3

Проектна діяльність допомогла нам:

- розвинути пізнавальні навички та вміння;
- розвинути критичне мислення;
- вміння знаходити цікаву інформацію на дану тему;
- навчитися складати задачі на пропорційність і відношення;
- розв'язувати задачі на пряму та обернену пропорційність, відсоткове відношення чисел та виконувати відсоткові розрахунки.

II. Керівник проєкту :

- А зараз послухаємо цікаву інформацію, яку підготували учасниками проєкту першої команди на такі питання:

Учасник 1. Що таке пропорційність?

Учасник 2. Що таке відношення?

Учасник 3. Пропорційні величини

Учасник 4. Пропорційність в нашому житті.

Учасник 5. Поняття пропорціональності.

Учасник 6. Відсоткові розрахунки.

Учасник 7. Основна властивість пропорції.

(Учні виходять по черзі та демонструють свою пошукову інформацію з даних питань, доповнюючи свою відповідь презентацією)

Слайд № 11. А тепер повторимо основні поняття проєкту

III. Керівник проєкту Актуалізація опорних знань:

(повторюємо основні поняття з теми)

- Що таке пропорційність?
- Що таке відношення?

- Що таке пропорційні величини?
- Основна властивість пропорції?

IV. Показ презентації другою командою учасників проєкту та їхня оцінка.

Керівник проєкту допомагає учасникам у показі проєкту та оцінює їхні роботи.

V. Складання задач.

Третя команда складає дві задачі на відсоткове відношення двох чисел:

Задача 1

Перед початком навчального року підручник з математики коштував 400 грн., а після зниження став коштувати 360. На скільки відсотків знизилася ціна на підручник?

Розв'язання. Знайдемо спочатку, на скільки гривень зменшилася ціна на підручник: $400 - 360 = 40$ (грн.). Визначимо, скільки відсотків ця різниця складає від початкової ціни підручника. $\frac{40}{400} \cdot 100\% = 10\%$

Задача 2

У класі 21 учнів, з ним 7 ходять на музичну. Скільки відсотків від учнів класу ходять до музичної школи?

Розв'язання. $\frac{7}{21} \cdot 100 = 30\%$

Друга команда учасників складають задачу на обернену пропорційну залежність

Задача 1

10 учасників команди виконують свої завдання за 5 годин. Скільки часу знадобиться для виконання таких завдань двом учасникам, якщо продуктивність до змагання всіх учасників однакова?

Розв'язання. Число учасників і час виконання даних завдань є величинами обернено пропорційними.

Нехай 2 учасники виконують роботу за x год.

Умова до задачі:

10 учасників – 5 год

2 учасники – x год

Складемо рівняння: $\frac{10}{2} = \frac{x}{5}$

$$2x = 10 \cdot 5$$

$$2x = 50$$

$$x = 25$$

Відповідь: 25 год

Задача 2. На виробництві при щоденному використанні 4т торфобрикету , наявних запасів вистачить на 16 днів. На скільки днів вистачить запасів вугілля, якщо щодня витратити по 2т?

Свої задачі презентує кожний учасник, кожної команди (Керівник оцінює їх задачі та їхні презентації)

-Керівник проекту

Наступна четверта команда складає задачі на поділ величини за даним відношенням.

Задача 1. Одна швачка виконує норму за 6 год., а друга – за 5 год. Працюючи разом вони шиють 495 суконь. Скільки суконь шиє кожна швачка?

Задача 2. Сторони трикутника відносяться як 4:7:8. Сума найбільшої і найменшої сторони трикутника дорівнює 24 см. Знайдіть довжину середньої сторони.

- Керівник проекту

Ну, що ж молодці, ви справилися із завданням. Склали задачі та вміло їх презентували.

А тепер 3 учасників із класу покажуть нам підготовлену ними сценку за темою «Пропорція»

1 Учасник виходить із написом пропорція.

Вивчаючи пропорції пам'ятай

І дуже розумним ти ставай

Виконуй різні розрахунки

І будь уважний скрізь і всюди!

2 Учасник. – Вивчення пропорцій мають велике значення. Вони застосовуються при виконанні різних розрахунків, що мають своїм завданням розподіл величин, розв'язування задач, пов'язаних з вимірюваннями на поверхні Землі, зокрема при складанні планів і карт. Пропорційність широко застосовується в мистецтві, архітектурі, музиці, живописі, скульптурі

3 Учасник. А тепер дайте відповідь на запитання з теми: «Пропорції»

1. Знайдіть значення виразу $8 \cdot 2 + 36$
2. 25% від 160.
3. Часткою двох чисел називають...
4. 2 – це найменше...число.
5. Добуток крайніх членів пропорції дорівнює добутку середніх її членів – це ...пропорції.
6. Половина 6
7. 50% від 40
8. $64 \cdot \frac{1}{8}$
9. Значення виразу $2 \cdot 2 + 1$

Відповідь. 1. П'ятдесят. 2 Сорок. 3. Відношення.4. Просте.5. Основна. 6. Три. 7. Двадцять. 8. Вісім. 9. П'ять.

VI. Керівник проекту. Підсумки презентації.

Молодці, ви всі старанно працювали над проектом. Ви підготували чудові презентації на захист, підготували цікаві відповіді до поставлених запитань та склали цікаві та змістовні задачі на поставлені теми. Тому, кожного учасника нагородимо медалями.

(Керівник нагороджує усіх учасників проекту медалями).

Творчі роботи над задачами. (Див.Додаток В).

2.5. Збір інформації щодо ставлення учнів та вчителів до використання проєктного методу на уроках математики Нової української школи

Збір інформації вчителів та ставлення учнів до використання проєктного методу навчання здійснювався за допомогою анкетування.

Анкетування для вчителів мало на меті дослідити проблему мотивації учнів 5-6 класів до навчальної діяльності при підготовці та захисту проєкту та підходів до розробки проєкту.

Результати опитування будуть використані для аналізу перспектив та ефективній підготовці вчителів НУШ до роботи над проєктом.

В опитуванні брали участь 5 вчителів математики 5-6 класів Смизького ліцею.

В анкеті були запропоновані такі запитання:

Таблиця 6

1. Назвіть найвдаліші методи і прийоми створення позитивного настрою в учнів під час підготовки до проєкту? (перерахуйте)
2. Які методи і прийоми мотивації навчальної діяльності ви вважаєте найоптимальнішими?
3. Яким із них ви надаєте перевагу у своїй роботі?
4. Які саме, обираючи, методи та прийоми мотивації, під час підготовки до проєкту, ви враховуєте: - специфіку класу; - індивідуальні можливості учнів; - умови роботи на уроці.
5. Чи склалась у вас власна система методів мотивації навчальної діяльності?
6. Чи вдається вам виробити в учнів раціональні способи розумової праці і навичок самоорганізації під час підготовки до проєкту; якщо так, то якими методами і засобами?
7. У ході роботи над проєктом, чи часто ви створюєте такі умови, коли в учнів активно формуються елементи „само” (самоконтролю, самоаналізу, самооцінювання)?

8. Який стиль спілкування з учнями для вас є пріоритетним:

- авторитарний;
- демократичний;
- ліберальний.

9. Чи складно вам обирати методи та прийоми мотивації навчальної діяльності? Чи потребуєте ви допомоги і якої саме?

Результати анкетування показали, що більшість вчителів Смизького ліцею (90%) використовують групову технологію навчання. Це така організація навчального процесу, за якої навчання здійснюється у процесі спілкування між учнями (взаємне спілкування у групах). Найбільш поширеними є робота в парах та групове розв'язування проблемних завдань. (10%) вчителів, використовують ігрові технології навчання. Найчастіше методи і прийоми мотивації до навчальної діяльності вчителі використовують такі, як бесіда, створення проблемних ситуацій та ситуацій успіху, використання прийомів критичного мислення, наприклад, «Мозкової атаки», творчих завдань або дидактичних ігор. Найоптимальнішими методами і прийомами мотивації навчальної діяльності вчителі вважають: проблемно-пошукові, практичні, інтерактивні, особистісно-орієнтовані методи і принципи роботи; індивідуальні, групові форми роботи, співпрацю вчителя і учнів на уроці; бесіда, змагання, гра. Обираючи, методи та прийоми мотивації, під час підготовки до проєкту вчителі, звертають увагу (20%) на специфіку класу; (70%) на індивідуальні можливості учнів та всього (10%) на умови роботи на уроці. На запитання „Чи склалась у вас власна система методів мотивації навчальної діяльності учнів?” вчителі дали такі відповіді:

- так – 3 вчителі;
- не змогли дати відповідь – 2 вчителі.

Такий результат визначає як проблему питання створення власної системи методів мотивації навчальної діяльності учнів для кожного вчителя.

Важлива роль у мотивації учнів до проєктного навчання відводиться стилю спілкування вчителя з учнями під час уроку та в позаурочний час.

Пріоритетним визначено демократичний стиль спілкування, який обрали 5 вчителів, що становить 100% опитаних. Також усі опитувані вчителі зазначили, що їм не складно обирати методи та прийоми мотивації навчальної діяльності і вони не потребують допомоги.

Опитування здобувачів освіти мало на меті дослідити зацікавленість учнів у такому підході до організації навчальної діяльності як навчальний проєкт і покращені його результативності.

Питаннями анкетування були:

Таблиця 7

1. Чи користуєтеся ви у роботі над проєктом додатковими джерелами, такими як підручники, відеоуроки, додаткові завдання тощо?
2. Як ви відноситеся до вирішення складних математичних завдань? а) З ентузіазмом та впевненістю б) Зі страхом, але роблю спроби їх розв'язати в) Засмучено, вважаю, що це надто складно для мене
3. Як ви оцінюєте свої успіхи в математиці? а) За отриманими оцінками та здатністю вирішувати завдання б) За рівнем розуміння матеріалу та його застосуванням в) за задоволенням від навчання та прагненням розвиватися
4. Ваша думка вислуховується і враховується вчителем(учнями) під час підготовки до проєкту?
5. Наскільки доступно вчитель пояснює та аргументує мету та завдання проєкту? - вчитель ще до початку проєкту завжди пояснює, тему, мету та завдання проєкту - вчитель, в переважній більшості, не пояснює вимоги до проєкту, аргументує завдання лише на моє прохання; - вчитель дуже рідко попередньо пояснює вимоги та завдання до проєкту, не завжди аргументують завдання навіть на моє прохання;
6. Під час підготовки до проєкту Ви відвідуєте шкільну бібліотеку

<p>(інформаційно-ресурсний центр)? (можна обрати декілька варіантів відповідей)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> так, для самопідготовки, консультацій, проектної роботи; <input type="checkbox"/> відвідую тільки для отримання необхідної літератури та підручників; <input type="checkbox"/> не користуюсь шкільною бібліотекою
<p>7. Укажіть твердження, з яким Ви найбільше погоджуєтесь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> я відповідально ставлюсь до підготовки проекту, усвідомлюю його важливість для подальшого життя, моя школа цю відповідальність розвиває; <input type="checkbox"/> я відповідально ставлюсь до проектного навчання, усвідомлюю його важливість для подальшого життя, але школа цю відповідальність не розвиває; <input type="checkbox"/> проектне навчання у моїй школі не сприяє відповідальному ставленню до навчання; <input type="checkbox"/> вважаю, що вчитель не вміє зацікавити мене до роботи над проектом, тому у мене відповідальності до підготовки немає.
<p>8. Чи виникають у вас проблеми при підготовці до проекту? Якщо «так», то які?</p>
<p>9. Чи сподобалися Вам уроки на яких проходила підготовка до захисту проекту?</p> <p>Якщо «так», то, що саме сподобалося?</p>
<p>10. Ваші побажання щодо покращення якості підготовки до проекту в сучасних умовах.</p>

Аналіз відповідей учнів дав можливість стверджувати, що практично усі учні були зацікавлені у роботі над проектом. Здобувачі освіти під час анкетування засвідчили, що цілком задоволені проектним навчанням (90%) або частково задоволені – 10%. Опитуванням не виявлено наявності проблем при підготовці до проекту. Зацікавлення учнів до проекту відбувається переважно на першому уроці проектного навчання в усній формі (85%) або письмово (15%). Про мету та завдання проекту, вчитель інформує здобувачів заздалегідь

– переважно перед початком занять або на першому занятті. У більшості випадків інформацію учні отримують від викладача особисто в усній формі та письмово. Під час підготовки до проєкту (20%) учнів відвідує шкільну бібліотеку, а (80%) надають перевагу електронним матеріалам.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II

Одна з найважливіших технологій, яка часто використовується на уроці – це технологія методу проєктів. В основі методу проєктів лежать: розвиток пізнавальних умінь і навичок учнів; ігрова самостійна робота учнів, уміння орієнтуватися в інформаційному просторі; уміння самостійно конструювати свої знання; уміння інтегрувати свої знання з різних галузей науки; уміння критично мислити .

Проєктне навчання допомагає вчителеві залучити до високої активності чим побільше учасників та надає їм можливість у спільних перемовинах, рішеннях, викликає бажання в багатьох учасників шукати інформацію, аналізувати, ділитися результатами та сприяє їхній креативності, ефективності та високої результативності.

Успішне використання наукової та дослідницької діяльності в навчанні, сприяє використанню на уроці різноманітних інтерактивних методів і прийомів, що забезпечують розвиток творчої активності учнів, формування у них дослідницьких умінь. науково-дослідницька робота на уроках математики – особливий вид навчальної діяльності, який спрямований на пошук, вивчення й пояснення математичних фактів, під час яких на основі теоретичних і практичних знань, умінь і навичок учні розв’язують теоретичні або прикладні наукові проблеми різного ступеня складності та трудності. Залучаючи учнів до наукової та дослідницької роботи, вчитель розвиває в них природні здібності та задатки, створює умови для саморозвитку та творчого самовдосконалення.

Головним завданням сучасного вчителя є створити ефективні умови для їхнього розвитку, творчого сприйняття знань, їхніх здібностей, мотивувати учнів до вивчення математики.

В сучасній освіті вчителі та учні мають дуже широкі можливості, застосування на практиці сучасних комп’ютерних технологій. За допомогою освітніх платформ, можна легко організувати навчання для всього класу, або навіть для декількох класів. Легко вести облік, давати завдання, перевіряти ці завдання та створювати новий контент.

Використання сайтів під час вивчення математики допомагає вирішити такі питання: надавати інформацію учасникам освітнього процесу, створити календарне планування, види передбачених календарним плануванням перевірних робіт; передавати навчальні матеріали в режимі дистанційного навчання; розширювати доступ до навчального контенту завдяки посиланням на додаткові тематичні інтернет-ресурси; застосовувати тренувальне тестування; відкривати можливість брати участь в інтернет-конкурсах і олімпіадах.

Проектна діяльність в сучасному інформаційному просторі відіграє дуже велику роль. Адже ця діяльність допомагає удосконалювати свою компетентність, розвивати самостійність, критичне мислення, розвивати пізнавальні уміння і навички.

ВИСНОВОК

Впровадження Нової української школи призвело до суттєвих змін у змісті, формах та методах навчання. Вивчення математики в 5–6 класах НУШ стає актуальним завданням, яке вимагає комплексного та науково обґрунтованого підходу до організації навчальної діяльності.

У роботі були розглянуті та проаналізовані статті, навчальні посібники та програми, Концепції НУШ, педагогічні технології, методи та засоби навчання математики для здобувачів освіти. Отримані результати дозволяють зробити кілька ключових висновків.

У першу чергу, важливим елементом навчання математики в умовах НУШ є перехід від вивчення математичних понять до їх застосування на практиці, до вмінь співпрацювати з іншими, до вмінь працювати над собою та досягати своїх цілей.

Використання сучасних компетентностей, різноманітних засобів, методів, прийомів та форм навчання у процесі організації навчальної діяльності учнів є одним із шляхів підвищення ефективності уроку та доступності і зацікавленості учнів до процесу навчання, завдяки таким методам учні мають змогу, стати більш самостійним, креативним, готовим навчатися та долати труднощі протягом усього життя. Важливим елементом навчання математики в умовах НУШ є перехід від традиційного вивчення фундаментальних понять до їх застосування в практичних ситуаціях.

Нова українська школа передбачає цілком новий підхід до процесу навчання. Компетентнісний підхід – один із основних елементів Нової української школи, який здійснюється на засадах компетентнісного, діяльнісного, суб'єктивного підходів і передбачає партнерську взаємодію вчителя з учнями та їхніми батьками.

Активне залучення учнів до пізнавальної діяльності та самостійного мислення, ще одне із основних елементів НУШ.

Головна мета вчителя – уміння бачити математику і застосовувати її у повсякденному житті. Учитель НУШ має добре розуміти зміст та методику

викладання математики, мати високий рівень математичної грамотності, бути компетентний у своїй діяльності.

Розробка модельних програм, навчальних програм, методів, сучасних методик, підручників, форм та засобів для реалізації змісту та структури навчання курсу математики 5–6 класів є важливим етапом в навчально-освітньому процесі, особливо в сучасних умовах викладання Нової української школи.

В умовах впровадження основних положень сучасної Нової української школи, щоб реалізувати зміст та структуру курсу математики для 5–6 класів, необхідним стає розвиток нових методів, засобів, форм, нових технологій навчання, щоб допомогти учням досягнути поставлених цілей, правильно спланувати хід виконання практичних завдань, вміти оцінити та пояснити свої отримані результати у процесі навчання.

Одним із пріоритетних завдань Нової української школи є формування інклюзивного освітнього середовища. Інклюзивне навчання - це шанс усіх дітей на отримання освіти в звичайних класах, отримання можливості для нормальної соціалізації, для розвитку своїх сильних сторін і талантів та подальшої інтеграції в суспільство, змога вступити до професійних та вищих навчальних закладів. Під час навчання математики в 5–6 класах важливо враховувати особистість кожного учня, його інтереси та індивідуальні потреби

Сучасні педагогічні технології навчання, сприяють активній участі учнів у процесі навчання, викликають глибокий інтерес до математики, роблять навчання більш цікавим та посилюють бажання вчитися. Використання сучасних методів навчання, зокрема використання інтерактивних дошок, веб-ресурсів, математичних програм тощо, сприяє покращенню результатів навчання та стимулює пізнавальну активність учнів.

Вивчення математики за програмою Нової української школи в 5–6 класах передбачає використання сучасних інноваційних підходів та ефективних технологій навчання, спрямованих на розвиток критичного мислення, творчості та здатності застосовувати математичні знання у різних ситуаціях. У навчанні

математики використовують також різноманітні педагогічні технології, спрямовані на забезпечення ефективного засвоєння матеріалу та розвиток вмінь і навичок учнів.

Нова українська школа – це школа, яка передбачає новий підхід до оцінювання, яке відбувається згідно за рішенням педагогічної ради закладу освіти і здійснюється за системою, визначеною законодавством, або за власною шкалою.

Головна мета оцінювання в НУШ – це справедливе, об'єктивне і не дискримінаційне оцінювання. Метою якого є порівняти наявний рівень сформованості компетентностей з очікуваними результатами учнів, оцінити їхні знання та вміння, здійснити моніторинг прогресу навчання кожного учня. Також дане оцінювання в НУШ дає можливість виявити дітей, які потребують додаткової підтримки в освітньому процесі – це діти з особливими освітніми потребами. Оцінювання навчальних досягнень учнів з особливими освітніми потребами здійснюють відповідно до індивідуальної програми розвитку, що розробляється на основі висновку фахівців інклюзивно-ресурсного центру, де зазначено труднощі функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я, що можуть впливати на ефективність застосування певних форм оцінювання.

Інтегровані уроки – ще один організаційний процес навчання в НУШ, який полягає в об'єднанні споріднених блоків знань з різних навчальних предметів навколо однієї теми з метою інформаційного та емоційного збагачення, сприйняття, мислення, почуттів учнів. Використання інтегрованих уроків, інтерактивних методів, візуалізації, гри, рольових ігор, інтерактивних технологій та інших сучасних педагогічних інструментів сприяють покращенню засвоєння математичних знань та розвитку критичного мислення учнів.

Одним із найважливіших аспектів навчання є використання сучасних інноваційних технологій в освітній процес навчання математики в НУШ. Використання STEM-освіти на уроках математики є надзвичайно цікавим та важливим елементом освітнього процесу, а застосування вчителем

різноманітних форм, методів і засобів STEM-освіти на уроках математики розвиває математичні здібності учнів, підвищується інтерес і мотивацію до навчання, а інтеграція предметів сприяє всебічному розвитку учнів впродовж життя.

Також важливим елементом в сучасній школі є проєктне навчання, яке допомагає вчителю залучити до високої активності чим побільше учасників та надає їм можливість у спільних перемовинах, рішеннях, викликає бажання в багатьох учасників шукати інформацію, аналізувати, ділитися результатами та сприяє їхній креативності, ефективності та високої результативності.

Отже, навчання математики в 5–6 класах умовах НУШ вимагає від вчителів творчого та інтенсивного підходу. Застосування різноманітних технологій, методів та засобів навчання сприяють підвищенню ефективності навчального процесу та забезпечують засвоєння математичних знань з позицій розвитку критичного мислення та практичного застосування цих знань у реальному житті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бурда М.І., Васильєва Д.В. Модельна навчальна програма «Математика 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohr.amy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Matem.osv.galuz-5-6-kl/Matem.5-6-kl.Burda.Vasileva.14.07.pdf> (дата звернення: 15.06.2023);

2. Букач А. Сайти Google як платформа для організації дистанційного навчання.

<https://sites.google.com/site/edugservis/google-sites> (дата звернення 25.11.2022).

3. Васишин М.С., Милян А.І., Працьовитий М.В., Простакова Ю.С., Школьнік О.В. Модельна навчальна програма «Математика 5-6 кл» для закладів загальної середньої освіти

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohram.y/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Matem.osv.galuz-5-6-kl/Matem.5-6-kl-Vasylyshyn.ta.in.14.07.pdf> (дата звернення: 21.07.2023)

4. Використання сучасних педагогічних технологій на уроках математики

<https://naurok.com.ua/vikoristannya-suchasnih-pedagogichnih-tehnologiy-na-urokah-matematiki-309414.html>

5. Використання елементів STEAM-освіти в освітньому процесі у сучасній школі (дата звернення: 14.04.2022).

<https://hust5.school.org.ua/news/18-36-55-14-04-2022/>

6. Використання цифрових інструментів Google для організації навчання математики.

<https://naurok.com.ua/vikoristannya-cifrovih-instrumentiv-google-dlya-organizaci-navchannya-matematiki-za-distanciynoyu-formoyu-319379.html>

7. Готуємось до нового навчального року. Розробка навчальної програми

https://znayshov.com/News/Details/hotuiemos_do_novoho_navchalnoho_roku_rozrobka_navchalnoi_prohramy

8. Готуємось до нового навчального року. Розробка навчальних програм. <https://cutt.ly/fXG5DQ2>

9. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова КМУ № 898 від 30.09.2020 року https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/

10. Державний стандарт базової і повної середньої освіти. <https://www.kmu.gov.ua/npas/4063813>

11. Державний стандарт базової середньої освіти.

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>

12. Державний стандарт базової середньої освіти.

<https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898?fbclid=IwAR32j9maQIQornNCoHsCZuMCF1vkxqivngaf5WkUHJFhwUA25XHVKKGxdg>

13. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16>

14. Десять хитрощів у Google-документах, щоб зробити процес створення текстів захоплюючим.

<https://fotc.com/ua/blog/10-hitroshiv-u-google-dokumentah/>(дата звернення 27.11.2022).

15. Закон України «Про повну загальну середню освіту». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>

16. Закон України «Про повну загальну середню освіту» (№ 463-IX від 16.01.2020 р.) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text/>.

17. Інтегроване навчання тематичний і діяльнісний підходи.

<https://naurok.com.ua/integrovane-navchannya-tematichniy-i-diyalnisniy-pidhodi-132030.html>

18. Істер О.С. Модельна навчальна програма «Математика 5-6 кл» для закладів загальної середньої освіти

https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni_prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Matem.osv.galuz-5-6-kl/Matem.5-6-kl.Ister.14.07.pdf (дата звернення: 04.07.2023);

19. Ключові компетентності здобувачів освіти 5-11 класів.

<https://sites.google.com/site/school105kr/prozorist/osvitna-programa/3-klucovi-kompetentnosti/3-2-klucovi-kompetentnosti-zdobuvaciv-osviti-5-11-12--h-klasiv-grup>

20. Куркай Н.А. Інноваційні форми та засоби STEM-освіти.

https://znayshov.com/FR/19276/XL_XLI-64-70.pdf

21. Методичні рекомендації МОН України щодо особливостей організації освітнього процесу в адаптивному циклі у 5-6 класах НУШ.

<https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-osvitnoyi-programi-dlya-5-9-klasiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti>

22. Методичні рекомендації щодо створення ресурсних кімнат у закладах загальної середньої освіти.

<https://irc-netushyn.miskrada.org.ua/news/08-53-01-03-11-2022/>

23. Методичні рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів 5-6 класів, які здобувають освіту відповідно до нового Державного стандарту базової середньої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки України № 289 від 01.04.2022 р.

https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/86195

24. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Скворцова С. О., Тарасенкова Н. А.).

<https://drive.google.com/file/d/1ykOgcS2OiQbBxXAfxFoW-SxykuwZMIFm/view>

25. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Істер О. С.).

<https://drive.google.com/file/d/1W8TXKiWm7gVS3xyLqQhX97yU9zGmrXXc/view>

26. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Беденко М. В., Клочко І.Я., Кордиш Т. Г., Тадеєв В. О.).

<https://drive.google.com/file/d/1L9uwoxLYLij1-vN66n0bQ1NR702c4N37/view>

27. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Пихтар М.П., Рубльов Б.В., Семенов В.В., Якір М.С.)

https://drive.google.com/file/d/174eWhQpn_qib08MSK_0GGucbM5AHZONE/view

28. НУШ у 5-6 класах: інновації та особливості

http://www.lokhvytsiagymnasium1.pl.sch.in.ua/gallery_and_documents/nush_u_5-h_klasah/?pvi=pvi&prnt=prnt

29. Нова українська школа: ключові компетентності

<https://uied.org.ua/nova-ukrayinska-shkola-klyuchovi-kompetentnosti/>

30. НУШ. Готуємось до нового навчального року. Розробка навчальної програми. <https://it-science.com.ua/posts/852/>

31. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи (2016).

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf1>

32. Освіта дітей з особливими потребами (інклюзивне навчання).

<https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php>

33. Підручник «Математика, 6 клас» / Істер О.С. Київ: Генеза, 2014. 296 с.

34. Підручник «Математика, 6 клас» / Мерзляк А.Г., Полонський В. Б., Якір М.С. Харків: Гімназія, 2014. 400 с.

35. Проектне навчання: коротко про головне.

<https://nus.org.ua/view/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne/>

36. Про надання грифа «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» Модельним навчальним програмам для закладів загальної середньої освіти : Міністерство освіти і науки України від 12.07.2021 р. №795. Київ.

http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/83023 (дата звернення: 26.05.2022);

37. Розроблення навчальної програми з предмета, курсу для 5 класу Нової української школи

https://znayshov.com/News/Details/rozroblennia_navchalnoi_prohramy_z_predmeta_kursu_dlia_5_klasu_novoi_ukrainskoi_shkoly

38. Розвиток STEM-освіти в закладі освіти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://vseosvita.ua/course/rozvytok-stem-osvity-v-zakladi-osvity-218.html>.

39. Радченко С.С., Зайцева К.С. Модельна навчальна програма «Математика 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти

https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni_prohramy/2021/14.07/Model_navch_prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Matem.osv.galuz-5-6kl/Matem.5-6-klass.Radchenko.Zaytseva.14.07.pdf (дата звернення: 28.05.2023);

40. Скворцова С.О., Тарасенкова Н.А. Модельна навчальна програма «Математика 5-6 кл» для закладів загальної середньої освіти

https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni_prohramy/2021/14.07/Model_navch_prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Matem.osv.galuz-5-6-kl/Matem.5-6-kl.Skvortsova.Tarasenkova.14.07.pdf (дата звернення: 18.07.2023);

41. Типова освітня програма для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти.

<https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-osvitnoyi-programi-dlya-5-9-klasiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti>

42. Технологія розвивального навчання.

<https://studfile.net/preview/5511894/page:23/>

43. Формування ключових компетентностей на уроках математики в 5 класі НУШ.

<https://naurok.com.ua/formuvannya-klyuchovih-kompetentnostey-na-urokah-matematiki-v-5-klasi-nush-366265.html>

44. Яким буде оформлення НУШ 5-х класів.

https://znayshov.com/News/Details/Yakym_bude_oformlennia_nush_5-kh_klasiv#google_vignette

45. Як учителю отримати зворотний зв'язок від учнів?

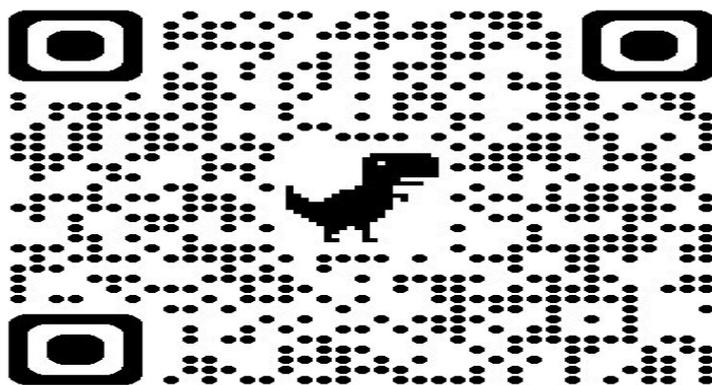
<https://nus.org.ua/articles/yak-uchytelyu-otrymaty-zvorotnyj-zv-yazok-vid-uchniv-kilka-efektyvnyh-metodyk/>

46. Які впровадження STEM технологій на уроках математики НУШ?

https://rshu.edu.ua/images/nauka/05_mnppmk/nosom_2024.pdf

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А



Закладка «Мої вправи»

LearningApps.org

Українська

Налаштування профілю: Яна

Поділіться вправами з іншими: <http://learningapps.org/user/civenko>

	Тема 2. Тригонометричні	Тема 3. Похідна та її застосування (0)	Тема 4. Показникова та логарифмічна	Тема 1. Функції, їхні властивості та
Логарифми і їх властивості	Похідна функції	Будова циліндра	Елементи геометричних тіл	Показникові і логарифмічні
Паралельність прямих і площин	Координати у просторі	Функції. Парність, непарність функції	Формули зведення.	КООРДИНАТНІ ЧВЕРТІ - 1

ДОДАТОК Б



**ГРУПОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЄКТ
З МАТЕМАТИКИ
УЧНІВ 6 КЛАСУ**

**ЗА ТЕМОЮ : « Пропорційність і
відношення пригадай і цікаву
інформацію відшукай»**

Слайд 1

Девіз всіх уроків математики :

Від пропорцій - до відсотків
Дослідити це не просто,
Але ми усе зробили,
І проєкт свій дослідили!



Слайд 2

