

№ 10.18 fig 04.12.2024. *[Signature]*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

Кафедра теорії і методики початкової освіти

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**«СУЧАСНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В НОВІЙ
УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ»**

Виконала:

Кравченко Інна Валентинівна
Спеціальність 013 Початкова освіта
Освітня програма «Початкова освіта»

Науковий керівник:

кандидат пед. наук, старший викладач
Непомняща Галина Іванівна

Консультант:

_____ (науковий ступінь, учене звання, посада)

_____ (ініціали, прізвище)

Допущено до захисту

"02" 12 2024р.

Завідувач кафедри

_____ (підпис) (ініціали, прізвище)

Дата захисту: « 4 » грудня 2024р.

Оцінка 92 А

Підписи членів ЕК:

[Signature] Мешкова О. С.
[Signature] (Собко В. О.)
[Signature] (Тимчук Т. О.)
[Signature] (Непомняща Г. І.)

Глухів - 2024



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка
Навчально-науковий інститут педагогіки і психології

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**«СУЧАСНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В НОВІЙ
УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ»**

Спеціальність 013 Початкова освіта

Освітня програма «Початкова освіта»

Виконала: магістрантка групи 60М2-ПО(з)

Кравченко Інна Валентинівна

Науковий керівник: кандидат пед. наук, старший викладач

Непомняща Галина Іванівна

Дата захисту «__» _____ 20__ р.

Національна оцінка _____

Кількість балів: __ Оцінка ECTS

Члени комісії

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДБОРУ ТА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	9
1.1 Характеристика сучасних засобів навчання математики.....	9
1.2. Психолого-педагогічні засади використання сучасних засобів навчання математики в початкових класах НУШ.....	19
1.3. Аналіз навчальних онлайн програм, онлайн-ресурсів для навчання математики	25
Висновки до першого розділу	37
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ПІДБОРУ ТА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІ ШКОЛІ	39
2.1 Вивчення рівня розвитку математичної компетентності учнів початкових класів	39
2.2 Зміст роботи з застосування сучасних засобів навчання математики в початковій школі.....	58
2.3. Визначення ефективності застосування сучасних засобів навчання математики в початкових класах НУШ.....	71
Висновки до другого розділу	81
ВИСНОВКИ	83
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	87

ВСТУП

Освітня галузь першою відчуває вплив швидких змін і сучасних тенденцій розвитку суспільства. Головне завдання освіти прописане в Законах України «Про освіту», Постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти», Національній доктрині розвитку освіти та Концепції Нової української школи тощо. Закон України «Про освіту» та Концепція Нової української школи зазначають, що «метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових і фізичних здібностей, виховання високих моральних якостей; формування громадян, здатних до свідомого суспільного вибору, збагачення на цій основі інтелектуального, творчого, культурного потенціалу народу. У Державному стандарті початкової освіти вказано, що метою математичної освітньої галузі є формування математичної та інших ключових компетентностей; розвиток мислення, здатності розпізнавати і моделювати процеси та ситуації з повсякденного життя, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, а також здатності робити усвідомлений вибір [15].

Актуальність нашого дослідження зумовлена стрімким розвитком сучасних засобів і технологій навчання та необхідністю їх ефективної інтеграції в освітній процес початкової школи, зокрема у формування математичної компетентності здобувачів початкової освіти НУШ.

Сьогодні кидає педагогам виклики, вимагаючи творчого підходу до роботи зі школярами. Раніше учні були озброєні лише системою знань, умінь і навичок, нині ж вони мають бути підготовленими до життєдіяльності, здатними активно працювати, творчо діяти, вдосконалюватися інтелектуально, морально і фізично. З огляду на це, актуальним залишається покращення процесу навчання математики, в тому числі використання засобів навчання математики.

Зміни в навчальних програмах, підходах до навчання та організації навчального процесу вимагають вивчення та добору ефективних засобів навчання математики.

Вчителям початкових класів потрібно адаптувати шляхи використання засобів навчання до запитів сучасних здобувачів освіти. Важливо при цьому враховувати різноманітність стилів навчання та індивідуальних потреб учнів, розглядати нові підходи та засоби навчання.

Застосування сучасних засобів навчання математики відображає інноваційний підхід в освіті, який сприяє підвищенню якості навчання та розвитку інтелектуальних здібностей учнів.

Отже, дослідження з використання сучасних засобів навчання математики в Новій українській школі має велику актуальність, оскільки воно не тільки відповідає сучасним вимогам освіти, а й допоможе: покращити рівень навчання математики у початковій школі, забезпечити більше можливостей для учнів та підвищити загальний рівень освіти в Україні.

Сучасні засоби навчання демонструють значний потенціал у створенні персоналізованого освітнього контенту, який адаптується під індивідуальні потреби та темп навчання кожного учня. Особливо важливим є застосування цих технологій у математичній освіті, де послідовне та системне засвоєння знань відіграє ключову роль. Важливим аспектом є вивчення можливостей сучасних засобів навчання адаптувати складність завдань відповідно до прогресу учня та виявляти прогалини в їх знаннях.

З одного боку, українська освітня система зазнає реформ, спрямованих на покращення методичних підходів до навчання. Нова українська школа визначає певні стандарти та основні компетентності, які учні повинні опанувати, включаючи математичну грамотність. Сучасні засоби навчання, такі як комп'ютерні програми, інтерактивні таблиці, відео-уроки та інші, надають можливість створювати цікаві та інтерактивні уроки, які сприяють кращому засвоєнню матеріалу.

З іншого боку, існує низка проблем та викликів у застосуванні сучасних засобів навчання. Це включає незабезпеченість деяких навчальних закладів технічним обладнанням та інтернет-доступом, а також питання підготовки вчителів до використання новітніх методик. Також існує необхідність в створенні ефективних методик та програм, які б забезпечували засвоєння математичних знань та умінь в учнів.

Проблема дослідження полягає у вивченні та аналізі ефективних підходів до використання сучасних засобів навчання математики у початковій освіті. Сучасна українська школа стикається з численними викликами, серед яких зміни в навчальних програмах та підходах до навчання. Вивчення математики є важливою складовою освіти, і впровадження нових педагогічних підходів та інноваційних технологій стає актуальним завданням для вчителів і освітніх установ загалом.

Одним з **протиріч** в цьому контексті є баланс між традиційними засобами навчання та сучасними, такими як комп'ютерні програми, інтерактивні дошки, онлайн-ресурси тощо. Важливо зрозуміти, як можна оптимізувати освітній процес, використовуючи переваги сучасних засобів навчання, але не втративши важливих аспектів традиційного навчання математики у початковій школі.

Мета дослідження: проаналізувати ефективність сучасних засобів навчання математики в початкових класах в умовах Нової української школи та визначити шляхи їх оптимального використання для підвищення якості математичної освіти.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретико-методичні засади добору та використання сучасних засобів навчання математики в початковій школі.
2. Окреслити основні підходи до використання сучасних засобів навчання в початковому курсі математики.
3. Дібрати сучасні засоби навчання математики в 3-му класі та експериментально довести їх ефективність у формуванні математичної компетентності учнів 3-го класу.

4. Подати рекомендації щодо оптимального впровадження сучасних засобів навчання математики для підвищення якості математичної освіти в умовах НУШ.

Об'єкт дослідження: процес навчання математики здобувачів початкової освіти в умовах НУШ.

Предметом дослідження: методика використання сучасних засобів навчання математики в початковій освіті в рамках Нової української школи.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури та нормативних документів, що стосуються використання сучасних засобів навчання у початковій математичній освіті. Проведення анкетування серед вчителів початкової школи з метою з'ясування їхнього досвіду та поглядів на використання сучасних засобів навчання математики. Проведення уроків математики в початкових класах з використанням сучасних засобів навчання.

Проведення анкетувань та тестувань учнів початкової школи. Аналіз навчальних програм та підручників з математики для початкової школи з огляду на їхню відповідність вимогам Нової української школи. Обробка та систематизація отриманих даних для підготовки висновків та рекомендацій.

Наукова новизна та практична значущість дослідження полягає в аналізі і оцінці впровадження сучасних засобів навчання математики в контексті нової української шкільної освітньої програми для початкової освіти. Дослідження розкриває актуальні проблеми, з якими стикаються вчителі та учні при впровадженні нових підходів та технологій у навчальний процес. Робота над цією темою дає можливість ретельно проаналізувати використання інноваційних методів та засобів навчання у вивченні математики в початковій школі, визначити ефективність і вплив на розвиток учнів.

Практична значущість дослідження полягає в тому, що воно може стати джерелом цінних рекомендацій для вчителів початкової школи та методистів, які працюють над вдосконаленням навчального процесу. Результати дослідження допоможуть визначити оптимальні підходи до підбору засобів навчання

математики, які сприяють кращому засвоєнню матеріалу, розвитку обчислювальних навичок учнів та стануть основою для подальших досліджень.

Апробація результатів роботи: Наукові здобутки науково-дослідної роботи були представлені на науково-практичних заходах різного рівня:

- Всеукраїнський науково-методичний семінар «Компетентнісний підхід в освіті: теорія і практика». 16 листопада 2023 р.
- II Всеукраїнська науково-практична конференція «Початкова освіта в парадигмі Нової української школи: виклики часу». 25 квітня 2024 р.
- II Всеукраїнський науково-методичний семінар «Компетентнісний підхід в освіті: теорія і практика», 14 листопада 2024 року Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка.

Публікації: 1) Кравченко І. [Компетентнісний підхід в освіті: теорія і практика: збірник матеріалів Всеукраїнського науково-методичного семінару \(16 листопада 2023 року, м. Глухів\) / за заг. ред. Ольги Вишник. Глухів, 2023. 241 с.](#)

2) Кравченко І. [Наука та освіта в умовах війни: Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка](#) : збірник матеріалів звітної науково-практичної конференції здобувачів вищої та фахової перед вищої освіти. За заг. ред. Луценка Г.В. Глухів. 2024. Ч.2. 628 с.

Магістерська робота складається з

РОЗДІЛ І.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДБОРУ ТА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

1.1 Характеристика сучасних засобів навчання математики

Відмова від традиційного навчання і виховання, втілення ідеї цілісності педагогічного процесу як системи, заснованій на теорії загальнолюдських цінностей, гуманізації, пріоритеті суб'єкт-суб'єктних відносин та особистісно-орієнтованому підході, спонукує освітню галузь до пошуку нових педагогічних можливостей. Сучасні тенденції в освіті направлені на скорочення часу вивчення деяких класичних дисциплін, в тому числі й математики. Це вимагає застосування нових підходів в організації навчального процесу та створює підґрунтя для проведення нових теоретичних досліджень в області методики навчання математики.

Розробка й впровадження у навчальний процес нових педагогічних технологій викликає необхідність відновлення методів, засобів і форм організації навчання. Взаємодія між вчителем і учнем складає основу процесу навчання, котрий створює дидактичну систему, яка, в свою чергу, скеровує процес передачі та засвоєння знань про людину, природу, суспільство, і сприяє розвитку пізнавальних здібностей, формуванню наукового світогляду та культури поведінки [27, с.15].

Дидактичну систему утворюють різні взаємопов'язані елементи, в тому числі цілі навчання, зміст навчання, методи навчання, засоби та організаційні форми навчання. Зокрема, використання засобів навчання залежить від цілі та змісту навчання, і витікає з методу навчання, зумовлюючи вибір організаційної форми навчання [29, с.22].

Під засобами навчання І.Зайченко розуміє: «матеріальний або ідеальний об'єкт, який «розміщено» між учителем та учнем і використовується для засвоєння знань, формування досвіду пізнавальної та практичної діяльності.

Засіб навчання суттєво впливає на якість знань учнів, їх розумовий розвиток та професійне становлення» [22, с.171]

Серед широко застосовуваних засобів є традиційні та відносно нові, тобто сучасні засоби навчання.

Згідно Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів початкової школи Математична освітня галузь послуговується такими засобами навчання:

1. Друковані засоби навчання:

- Набір таблиць (в тому числі магнітні, пазли).
- Набори карток (в тому числі на магнітах або ін.)
- Числова лінійка.
- Квадрат сотенний

2. Інструменти (метр, трикутник, лінійка циркуль, тощо)

3. Моделі (набір геометричних фігур, годинник).

4. Прилади і пристосування (каса цифр, магнітне полотно, термометр, спідометр тощо)

5 Технічні засоби : комп'ютер, мультимедійна дошка, проектор, електронні освітні ресурси (крім електронних підручників), телевізор Smart TV, тощо [31].

Вивченням, розробкою та впровадженням сучасних комп'ютерно-орієнтованих методичних систем для початкової освіти в рамках НУШ займалися П.Белчев, Н. Грицай, А.Гуржій, Н. Руденко та інші дослідники [2; 10; 14; 46; 47].

У роботах М.Жалдака та його учнів і співавторів: започатковано сучасні комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики і частково фізики, орієнтовані на гармонійне педагогічно доцільне і виважене поєднання надбань традиційних методичних систем навчання і сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Зокрема в своїй роботі «Математика з комп'ютером. Посібник для вчителів» М.Жалдак і співавтори зазначають: «Впровадження в навчальний

процес сучасних засобів пошуку, збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання різноманітних повідомлень відкриває широкі перспективи гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу, поглиблення і розширення теоретичної бази знань і надання результатам навчання практичної значущості, активізації пізнавальної діяльності, створення умов для повного розкриття творчого потенціалу дітей з врахуванням їхніх вікових особливостей і життєвого досвіду, індивідуальних нахилів, запитів і здібностей»[17, с.2].

При доборі засобів навчання важливо керуватися такими принципами.

По-перше, обладнання має повністю відповідати педагогічним вимогам, як і інші елементи навчального процесу: наочно відтворювати істотне в явищі, естетично виглядати, легко сприйматися тощо.

По-друге, засоби навчання повинні робити інформацію, що надається, доступною. При чому, доступність це знаходження спеціальних прийомів для розкриття навчальної інформації, враховуючи різноманітний досвід, коло інтересів і рівень знань учнів.

По - третє, співвідношення кількості і типів засобів навчання повинні відповідати матеріальним потребам навчальної програми.

Загалом, вони повинні відповідати, як потребам і запитам навчального процесу так і реальним умовам роботи.

Слід зазначити, що найважливішим і найрезультативнішим засобом навчання математики в початковій школі є безпосередня навчальна діяльність. У процесі вирішення учнем навчальних задач, активізації пізнавальної діяльності, відбувається засвоєння знань, змісту навчального предмета, вмінь [43, с.27].

Не менш важливим засобом навчання є діяльність вчителя, яку він спрямовує на допомогу в оволодінні учнями змістом навчального предмета.

Засоби навчання математики напряду впливають на реалізацію вчителем його функцій інформування та управління. Вони стимулюють та підтримують пізнавальні інтереси учнів, роблять більш доступним навчальний матеріал, забезпечують більш точну передачу інформації про явище, що вивчається, стимулюють самостійну роботу учня та впливають на її темп.

Обираючи будь-які засоби, важливо дотримуватися балансу між кількістю засобів та частотою їх застосування. Брак або недостатність засобів наочностей може суттєво знизити якість знань, оскільки знижується пізнавальний інтерес, погіршується розуміння і сприйняття матеріалу надмірність у використанні демонстрацій може навпаки відволікати увагу та заважати зосередженості, що негативно вплине на процес і якість навчання [12, с. 178].

За допомогою засобів навчання повинна повністю досягатися мета навчання, відображатися її суть. При цьому вони повинні добиратися у відповідності до психологічних закономірностей засвоєння матеріалу, допомагаючи розвиватися думці від простого до складного.

Важливо, щоб вони відображали різноманітні аспекти предмету та допомагали учням легше розуміти математичні концепції.

До предметного унаочнення можна включити зображення різних об'єктів, цифри, знаки дій і порівняння, які допомагають учням легше уявити математичні поняття.

Таблиці також можуть використовуватися як важливий засіб наочності, надаючи інструкції, спрощуючи розв'язування задач, а також служачи як довідник.

Важливою частиною наочного навчання в початкових класах є використання записів і малюнків, які вчитель створює на дошці під час уроків математики. Це допомагає учням легше розуміти та інтерпретувати розв'язки задач, представляючи їх у вигляді коротких записів, таблиць, схем або малюнків.

Популярними дидактичними матеріалами в сучасних початкових школах є зошити з друкованою основою та картки з математичними завданнями. Зошити з друкованою основою зазвичай містять завдання, а також вільне місце для виконання учнями розрахунків. Вони використовуються разом із підручниками та іншими дидактичними посібниками [6, с.40].

Картки з математичними завданнями дуже корисні для навчання та письмових контрольних робіт. Вони можуть також використовуватися як

додаткові завдання для окремих учнів або для роботи з тими, хто має прогалини в знаннях.

При навчанні чисел і величин велику роль відіграє практична діяльність учнів, пов'язана з вимірюваннями довжини, площі, маси, місткості та часу. Ці вимірювання можна здійснювати за допомогою відповідних інструментів або їх моделей.

Для залучення всіх учнів до процесу навчання вчитель може використовувати засоби зворотного зв'язку, такі як віяла з розрізними цифрами, числові абаки, таблиці та інші методи [26, с.41].

Використання наочності в навчанні включає в себе різноманітні сучасні ресурси та засоби, такі як електронні освітні ресурси (ЕОР), навчальні відеофільми, мультимедійні презентації та інтернет-ресурси. Технічні засоби, такі як телевізор, мультимедійний проектор та екран, інтерактивна дошка, персональні комп'ютери, планшети, нетбуки, ноутбуки, смартфони, а також інші технічні пристрої, розширюють можливості навчання та роблять його більш доступним і цікавим.

Технічні засоби навчання математики можуть замінити записи на дошці під час пояснень вчителя та допомогти учням краще зрозуміти новий матеріал. Крім того, у 3-4 класах комп'ютери можуть використовуватися для розв'язування задач [38, с.171].

Техніка постійно модернізується, оновлюється, розширюються її можливості та області застосування. Тому, вивчаючи питання сучасних засобів навчання математики в початковій школі, розглянемо різноманітні технічні засоби (ТЗН) і найактуальніші сьогодні – засоби сучасних інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ).

Технічні засоби навчання – це технічне обладнання, за допомогою якого надається навчальна інформація або контролюється її засвоєння.

Технічні засоби навчання стали ключовим елементом освітнього процесу, революціонізуючи спосіб, яким отримують та сприймають знання. Ці засоби

можуть включати різноманітне обладнання та програмне забезпечення, спрямоване на поліпшення процесів викладання та навчання.

Одним із ключових елементів технічних засобів навчання є комп'ютерна техніка. Вона використовується для створення інтерактивних навчальних програм, віртуальних лабораторій та інтерактивних уроків. Комп'ютери також сприяють впровадженню дистанційного навчання, що дозволяє отримувати знання в будь-якому місці та часі [47, с.105].

Іншим важливим аспектом технічних засобів навчання є використання інтернету. Завдяки доступу до глобальної мережі учні можуть взаємодіяти з різноманітними джерелами інформації, вивчати актуальні дані, а також спілкуватися з викладачами та однодумцями навіть на великій відстані.

Технічні засоби навчання включають також аудіо - та відеоматеріали, електронні підручники, інтерактивні дошки та інші інноваційні рішення, спрямовані на максимізацію ефективності освітнього процесу. Завдяки їм учні-початківці мають можливість навчатися більш інтерактивно та ефективно, а вчителі отримують інструменти для більш ефективного викладання та оцінювання успішності учнів.

Саме визначення «технічні засоби» говорить про те, що є два аспекти у їх використанні – педагогічний і технічний.

Педагогічний аспект вирішує питання, пов'язані з безпосереднім створенням (виготовленням) засобів навчання, як от відеофільми, фотографії, тощо, які відповідають дидактичним вимогам навчального процесу. Також займається розробкою методик застосування їх у навчально-виховному процесі. До кола питань технічного аспекту відноситься застосування потрібної апаратури належного технічного рівня для якісного демонстрування засобів навчання .

Необхідно вивчати ці два аспекти як єдине ціле, бо лише такий підхід допомагає у вивченні психолого-педагогічних особливостей окремих компонентів засобів навчання та можливостей техніки, що сприяє більш

ефективному застосуванню. Існують різні класифікації технічних засобів навчання. Зокрема, їх розподіляють на три групи:

- 1) за призначенням;
- 2) за виконуваними функціями;
- 3) за засобом впливу на учнів.

ТЗН бувають широкого та спеціального призначення. До групи ТЗН широкого призначення входять універсальні засоби, які можна застосовувати в роботі з різними віковими категоріями, в різних формах навчання, незалежно від галузі знань та рівня освіти. При чому вони можуть використовуватися як для подання інформації так і для контролю рівня засвоєних знань. Наприклад кіно, телебачення, радіо, звукозапис, візуальні статичні засоби і технічні засоби контролю.

До групи спеціальних технічних засобів входять засоби, направлені на отримання інформації з певного навчального предмета, явища, процесу тощо. Вони можуть використовуватися у відповідності до вимог того чи іншого характеру, лише для подання інформації, або для контролю. Це можуть бути схеми, стенди, макети, тренажерні установки, обчислювальні машини, тощо.

За функціональною направленістю ТЗН використовують для подання інформації і технічні засоби контролю знань.

У процесі навчання розрізняють викладання й учення. Під час викладання певні знання передаються від учителя до учня. Для передання певної інформації вчитель використовує різні засоби навчання, в тому числі і технічні.

У процесі учіння учні оволодівають певними знаннями, вміннями і навичками. Результати цього процесу можна перевіряти за допомогою різноманітних технічних засобів контролю. Постійний моніторинг дозволяє оптимізувати процес навчання. Для цього можна використовувати контролюючі машини та прості технічні пристрої.

Залежно від засобу впливу на учнів технічні засоби навчання поділяють на: візуальні (зорові), аудіо (звукові) та аудіовізуальні (звуко-зорові) [27, с.55-56].

Групу візуальних ТЗН складають засоби, подання інформації в яких направлена тільки на органи зору. Це можуть бути фотографії, рисунки, проекції фігур тощо. Спів, музика, голосові команди тощо - для цього використовуються програвачі та різні пристрої для відтворення звуку.

Кіно, відеоматеріали, телебачення відносяться до групи аудіовізуальних ТЗН, оскільки інформаційний вплив відбувається одночасно на органи слуху та зору.

За цілями, дидактичним призначенням технічні засоби навчання можна умовно поділити на мотиваційно-пізнавальні, проблемні, навчальні, узагальнюючі, ілюстративні.

Використання ТЗН «нового покоління» таких як інформаційно-комунікаційні технології, комп'ютерні технології та пристрої, мультимедійні засоби можуть значно збагатити процес вивчення цього предмету, роблячи його більш захопливим та ефективним. Охарактеризуємо найбільш використовувані:

Інтерактивні відео уроки можуть пояснювати складні математичні концепції в доступній формі, використовуючи графіку та анімації для кращого засвоєння матеріалу. Це дозволяє студентам відстежувати інформацію в реальному часі та переглядати матеріал стільки разів, скільки необхідно.

Використання *інтерактивних вправ та віртуальних завдань* дозволяє учням застосовувати отримані знання на практиці, що сприяє кращому розумінню математичних концепцій. Віртуальні завдання можуть створювати ігровий контекст для вивчення математики, що підвищує мотивацію.

Математичні мобільні додатки та програми можуть включати інтерактивні ігри, головоломки та візуалізації математичного матеріалу. Вони створюють можливість для самостійного навчання та розвитку навичок у формі гри.

Електронні підручники містять інтерактивні віджети, які дозволяють учням маніпулювати числами, графіками та іншими об'єктами для кращого усвідомлення математичних концепцій.

Останнім часом починає набирати обертів *віртуальна реальність*, (VR), особливо в класах STEM освіти. Використання VR дозволяє створювати віртуальні середовища для вивчення математики. Учні можуть безпосередньо взаємодіяти з абстрактними поняттями, що полегшує їх розуміння та засвоєння математичних принципів [46. С.22-28].

Ці технічні засоби допомагають перетворити навчання математики у захопливий та інтерактивний процес, сприяючи підвищенню зацікавленості та розумінню учнів.

Інтерактивні віртуальні ігри розроблені так, щоб стимулювати дітей до вивчення математики через ігровий процес. Вони можуть включати в себе головоломки, завдання на логіку та арифметичні вправи.

Інтерактивні віртуальні практикуми дозволяють дітям експериментувати з математичними концепціями в інтерактивному середовищі, допомагаючи їм зрозуміти абстрактні поняття.

Наприклад, віртуальний практикум для вивчення геометрії, де діти можуть конструювати та досліджувати геометричні фігури.

Математичні мультимедійні історії поєднують математику з оповіданням, створюючи цікаві сценарії для вивчення чисел, операцій та геометричних форм. Це може бути історія про пригоди героїв, які розв'язують математичні головоломки для вирішення своїх завдань.

Математичні додатки для планшетів та смартфонів можуть включати в себе ігри, вправи та візуалізації, спрямовані на розвиток арифметичних навичок та геометричного мислення.

Ці технічні засоби не лише роблять навчання математики в початковій школі цікавішим, але й допомагають розвивати ключові навички та математичну компетентність

Математичні симуляції дозволяють учням відтворювати та експериментувати з математичними об'єктами та процесами віртуальному середовищі. Наприклад, вони можуть моделювати вирішення математичних задач або взаємодію об'єктів в просторі.

Інтерактивні дошки дозволяють вчителям демонструвати інформацію, розв'язувати задачі та проводити віртуальні уроки.

Онлайн-платформи – це навчання через Інтернет, включаючи відеоуроки, інтерактивні завдання та форуми для обговорення.

До *мультимедійних засобів* входять аудіо та відео матеріали, що забезпечують різноманітність та динаміку уроків. А також програмне забезпечення для створення презентацій. Наприклад, PowerPoint або Prezi.

Електронні підручники та ресурси зручні для зберігання та доступу до великої кількості інформації. Віртуальні бібліотеки забезпечують доступ до наукових статей та матеріалів.

Віртуальні екскурсії дозволяють учням вивчати нові місця без виходу з класу.

Системи адаптивного навчання – це навчальні платформи, які адаптуються до індивідуальних потреб та темпу навчання учня.

Більш широке використання сучасні засоби навчання набули під час дистанційного навчання. Це зумовлено рядом причин.

Доступність. Засоби ІКТ дозволяють учням отримати доступ до матеріалів та ресурсів з математики з будь-якого місця, де є Інтернет. Це особливо важливо в умовах дистанційного навчання, коли учні можуть знаходитися вдома чи в іншому місці.

Інтерактивність. ІКТ надають можливість вчителям створювати інтерактивні уроки, де учні можуть взаємодіяти з матеріалами, використовуючи віртуальні дошки, ігрові елементи, відео та анімації. Це покращує залученість учнів та полегшує зрозуміння складних тем.

Індивідуалізація навчання. Засоби ІКТ дозволяють створювати персоналізовані завдання та матеріали для кожного учня відповідно до його рівня знань та потреб. Це сприяє більш ефективному індивідуалізованому навчанню, що особливо важливо в умовах віддаленості.

Зворотний зв'язок. ІКТ надають можливість вчителям оперативно отримувати зворотний зв'язок від учнів, а також надавати індивідуальні

рекомендації та підказки. Це полегшує корекцію навчального процесу та дозволяє вчителям відстежувати прогрес кожного учня.

Можливості візуалізації. Засоби ІКТ дозволяють використовувати графіку, відео, анімації та інші візуальні засоби для кращого розуміння математичних концепцій. Це особливо корисно для віддаленого навчання, де можливість візуального представлення матеріалу є важливою.

Гнучкість у режимі та часі. ІКТ дозволяють учням та вчителям працювати у зручній для них час та режим. Учні можуть вивчати матеріали у відповідності до свого графіку, а вчителі можуть надавати онлайн-уроки та матеріали для самостійної роботи.

Інформаційно-комунікативні засоби навчання математики під час дистанційного навчання є необхідним інструментом для створення ефективного та доступного освітнього процесу.

Ці технічні засоби створюють освітнє середовище, що дозволяє більш ефективно вивчати матеріал, залучаючи учнів і сприяючи їхньому активному навчанню.

Отже, не слід забувати, що слово вчителя, його пояснення та живий контакт завжди залишаються актуальними. Воно застосовується при будь-якій формі навчання, доповнює та розширює інші засоби навчання.

1.2. Психолого-педагогічні засади використання сучасних засобів навчання математики в початкових класах НУШ

Психолого-педагогічні засади використання сучасних засобів навчання математики в початкових класах НУШ висвітлено в багатьох наукових розвідках.

Так, в науковій праці М. Кірика та Л. Данилової «Нова українська школа: організація діяльності учнів початкових класів закладів загальної середньої освіти» висвітлено особливості реформування початкової школи, подано методичні поради щодо компетентнісно-інтегрованого підходу й навчання

молодших школярів, науково-теоретичне обґрунтування нових понять; аналізуються можливі напрями інтеграції в початковій школі, особливості опанування сучасними педагогічними технологіями у світлі вимог Нової української школи [27]. У роботі наголошено на важливості врахування індивідуальних психологічних і вікових особливостей дітей при організації навчання. Науковці пропонують елементи сучасних методик, методів, прийомів і засобів навчання, в основу яких покладено засади інтегративного підходу, та шляхи їх використання в навчальному процесі.

У навчальному посібнику «Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики», автори В.Корольський, Т.Крамаренко, С.Семеріков та С.Шокалюк надають методичні рекомендації щодо використання інформаційно-комунікаційних засобів у навчанні математики.

Навчальний посібник «Компетентнісний підхід до навчання математики», авторами якого є такі провідні науковці О. Онопрієнко, Н. Листопад і С. Скворцова, має на меті допомогти вчителям усвідомити психолого-педагогічні проблеми сучасного уроку в їх нерозривному і єдиному цілому [43]. У посібнику розкриті шляхи формування предметної математичної компетентності у здобувачів початкової освіти.

У роботі І. Остапйовської, Н. Свистун, С. Теслюк «Використання інформаційних технологій для навчання початкового курсу математики» висвітлюються теоретичні аспекти використання інформаційних технологій у початковій школі, зокрема на уроках математики, розглянуто можливості використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі для створення умов активізації пізнавальної і творчої діяльності учнів та окреслено позитивні наслідки від їх застосування у педагогічній діяльності [44]. Досліджено та охарактеризовано оптимальні умови для використання ІТ (при цьому увагу було зосереджено на можливостях уроків математики безпосередньо у молодших класах). Коротко висвітлено окремі методичні прийоми застосування ІТ на уроках математики, наведено їх приклади.

Н. Рудницька, в своїй монографії «Сучасні технології навчання математики у початковій школі в контексті впровадження ідей Нової української школи», аналізує сучасні технології навчання математики в початковій школі, акцентуючи увагу на впровадженні ідей Нової української школи [48]. Вона обґрунтовує методики, які відповідають новим освітнім стандартам, зокрема інтерактивні та діяльнісні підходи, що сприяють розвитку критичного мислення та творчих умінь учнів.

Таким чином, аналіз наукових розвідок дав нам можливість визначити, що використання сучасних засобів навчання математики в початковій школі має враховувати наступні психолого-педагогічні принципи.

1) *Вікові особливості учнів.* Зміст, форми та методи навчання математики повинні відповідати віковим особливостям учнів початкової школи. Діти цього віку сприймають інформацію наочно, емоційно та образно. Тому використання мультимедійних презентацій, інтерактивних ігор та віртуальних лабораторій може значно підвищити ефективність навчання.

Так, наприклад, в 6-7 років актуальним на уроках математики буде використання яскравих візуальних образів, ігрових елементів, простих завдань, акцент на маніпулятивній дії з предметами.

У 8-9 років стає можливим введення складніших математичних понять, використання різноманітних дидактичних матеріалів, поєднання індивідуальних і групових форм роботи.

У 10-11 років для найкращого засвоєння математики потрібно ускладнення завдань, подальший розвиток логічного мислення, застосування комп'ютерних технологій, організація проєктної діяльності [9, с.20-24].

Так, наприклад, гідно з дослідженням, проведеним у Великій Британії за участю 1200 учасників початкових класів, які навчалися за методичними проєктами:

- учні початкової школи показали на 15% кращі результати у розв'язанні практико-орієнтованих математичних задач;

- 22% учнів продемонстрували вищий інтерес до математики порівняно з початковим результатом;

- 78% викладачів відзначили позитивний вплив методів на розвиток дослідницьких навичок учнів.

2) *Принцип наочності*, який може містити:

- візуалізацію абстрактних понять: використання геометричних фігур, графіків, діаграм для представлення числових відношень, величин, просторових характеристик;

- застосування мультимедійних ресурсів: анімації, відеоролики, інтерактивні моделі для демонстрації математичних процесів і явищ.

- створення дидактичних матеріалів: картки, таблиці, плакати, моделі геометричних тіл для закріплення теоретичного матеріалу.

Використання наочних посібників, моделей, схем та інших дидактичних матеріалів сприяє кращому розумінню математичних понять та узагальнень. Сучасні технології дозволяють створювати динамічні та інтерактивні моделі, що робить процес навчання більш цікавим та ефективним.

3) *Принцип активності*. Діти початкової школи мають високу пізнавальну активність. Тому навчання математики повинно бути організоване таким чином, щоб учні були активно залучені до навчального процесу. Сучасні засоби навчання мають стимулювати учнів до самостійної роботи та дослідження наступним чином:

- використанням інтерактивних завдань: використання на уроках математики інтерактивних дошок, онлайн-платформ, мобільних додатків для створення інтерактивних вправ та ігор;

- груповою роботою: організацією парної та групової роботи для спільного розв'язання задач, обговорення результатів, розвитку комунікативних навичок;

- проєктною діяльністю: постановою дослідницьких завдань, створенням математичних проєктів, презентацією результатів [4, с.38-41].

За даними аналізу 86 досліджень із 27 країн :

- застосування навчальних комп'ютерних програм в початковій школі дало приріст 12% за математичними тестами.

- 72% вчителів відзначили позитивний вплив у учнів початкових класів на мотивацію до навчання [68].

4) *Принцип індивідуалізації навчання.* НУШ враховує, що кожна дитина індивідуальна й має свої особливості навчання. Сучасні технології дозволяють створювати індивідуальні навчальні траєкторії для кожного учня, що дозволяє враховувати його темпи та особливості розвитку. До цього принципу належать:

- диференціація завдань: підбір завдань різної складності з урахуванням індивідуальних особливостей учнів; створення умов для саморозвитку; надання можливості учням самостійно вибирати завдання, темпи роботи;

- адаптивні онлайн-платформи: використання онлайн-платформ, які автоматично підбирають завдання відповідно до рівня знань і вмінь кожного учня;

- індивідуальні консультації: надання індивідуальної допомоги учням, які відчувають труднощі в освоєнні матеріалу; організація індивідуальної роботи з учнями, які зазнають труднощів в освоєнні матеріалу [25, с.73-80].

5) *Принцип розвитку пізнавальних процесів.* Навчання математики має сприяти розвитку таких пізнавальних процесів, як увага, пам'ять, мислення, уява. Сучасні засоби навчання можуть бути ефективним інструментом для розвитку цих процесів.

Так, розвиток логічного мислення пов'язаний з розв'язуванням логічних задач, головоломок, складання алгоритмів. Розвиток пам'яті відбувається за рахунок використання мнемотехнік, створення асоціативних зв'язків між математичними поняттями. Розвитку уваги сприяє виконання вправ на концентрацію уваги, пошук закономірностей, порівняння, моделювання математичних ситуацій, створення творчих проєктів.

6) *Принцип мотивації* спрацьовує на уроках математики в початкових класах за рахунок:

- створення позитивної емоційної атмосфери: використання ігрових елементів, заохочення успіхів, створення ситуації успіху.

- зв'язку із реальним життям: це може бути демонстрація практичної значущості математичних знань, розв'язання задач, пов'язаних із повсякденним життям.

- змагальних елементів: наприклад, організації математичних олімпіад, конкурсів, турнірів.

7) *Принципу системності та послідовності* відповідають:

- логічна організація навчального матеріалу: мається на увазі побудова навчального матеріалу відповідно до логіки розвитку математичних понять.

- повторення та закріплення: це обов'язкове систематичне повторення пройденого матеріалу, використання різних форм закріплення знань.

- формування системи знань і вмінь: вчитель повинен створювати цілісну картину досліджуваного матеріалу, формувати вміння застосовувати отримані знання на практиці.

8) *Принцип зв'язку теорії з практикою* пов'язаний з:

- розв'язанням практичних завдань: діти повинні знати, як використання математичних знань допомагає розв'язанню реальних життєвих завдань.

- проведенням експериментів: це може бути організація практичних робіт, лабораторних досліджень.

9) *Принцип співпраці вчителя та учня* передбачає:

- спільну діяльність вчителя та учнів у процесі навчання;
- діалогове навчання, тобто на кожному уроці створення умов для діалогу, обговорення, обміну думками;

- підтримку ініціативи учнів;

- стимулювання самостійності та творчої активності учнів.

Вважаємо необхідним зазначити, що комбінація різних засобів навчання дає змогу створити більш ефективне освітнє середовище, а успішне застосування сучасних засобів навчання залежить від професійної

компетентності вчителя та його здатності адаптувати їх до конкретних умов навчання.

Таким чином, психолого-педагогічні засади використання сучасних засобів навчання математики в початкових класах НУШ базуються на врахуванні вікових особливостей учнів, розвитку їх пізнавальних процесів та інтерактивних методів навчання. Зокрема, важливо адаптувати матеріал до рівня сприйняття дітей, використовуючи візуалізацію, ігрові форми навчання та технології, які сприяють активній участі учнів у навчальному процесі. Це допомагає сформувати у них не тільки математичні знання, а й критичне мислення та вміння працювати в команді.

1.3. Аналіз навчальних онлайн програм, онлайн-ресурсів для навчання математики

Сучасна українська школа має значний досвід у розробці та впровадженні інноваційних освітніх програм. Зокрема, для початкової школи пропонуються різноманітні авторські програми, що відповідають вимогам чинного законодавства та державних стандартів.

На 2024/2025 навчальний рік вчителям-початківцям пропонується дві типові освітні програми для 1-2 класів і дві – для 3-4 класів. Програми укладено авторськими колективами відповідно під керівництвом Олександри Савченко [60] й авторським колективом під керівництвом Романа Шияна [61]. Кожна з програм розроблена відповідно до Закону України «Про освіту» [23] та Державного стандарту початкової освіти [15].

До змісту програм входить пояснювальна записка, типовий навчальний план і перелік освітніх галузей. Також програмами визначені вимоги до конкретних очікуваних результатів навчання, загальний обсяг навчального навантаження; коротко вказано відповідний зміст навчальних предметів чи інтегрованого курсу.

Педагогічна рада закладу загальної середньої освіти має змогу самостійно обрати, за якою програмою буде проводити навчання, а керівник затверджує схвалену педрадою програму.

Заклади загальної середньої освіти самостійно визначають перебіг навчального процесу, орієнтуючись на формування ключових і предметних компетентностей учнів після закінчення навчального року.

Вибір освітньої програми для початкової школи є відповідальним рішенням, яке має значний вплив на подальший розвиток дитини. Порівняльний аналіз різних програм дозволяє педагогічним колективам зробити обґрунтований вибір, який відповідає інтересам учнів і сучасним вимогам до якості освіти.

Програми з математики, розроблені під керівництвом Олександри Савченко та Романа Шияна, є сучасними освітніми програмами для початкової школи, що відповідають вимогам Нової української школи. Вони мають свої особливості та підходи до викладання математики. Ми проаналізували обидві програми та визначили переваги та недоліки (на наш погляд) кожної з них. Розглянемо їх докладніше.

Навчальна програма за редакцією О. Савченко має такі переваги.

- *Інтегрований підхід:* математика тісно пов'язана з іншими навчальними предметами, що сприяє формуванню цілісного світогляду учнів.
- *Наголос на практичній складовій:* багато уваги приділяється застосуванню математичних знань у повсякденному житті.
- *Розвиток творчих здібностей:* програма передбачає виконання різноманітних проектів та завдань, що стимулюють творче мислення.
- *Індивідуальний підхід:* передбачені різноманітні завдання для учнів з різним рівнем підготовки.

Потребують доопрацювання такі питання.

- *Можлива недостатня глибина вивчення окремих тем:* через інтегрований підхід деякі математичні поняття можуть бути вивчені не досить детально.

- *Високі вимоги до вчителя:* реалізація програми вимагає від вчителя високого рівня підготовки та творчого підходу.

Навчальна програма за редакцією Р. Шияна також має низку переваг.

- *Системний підхід:* математичний матеріал подається послідовно, що сприяє міцному засвоєнню знань.

- *Глибоке вивчення математичних понять:* програма передбачає детальне розглядання математичних понять і закономірностей.

- *Формування міцних обчислювальних навичок:* велика увага приділяється розвитку обчислювальних навичок.

- *Чітка структура:* програма має чітку структуру, що полегшує планування навчального процесу.

Потребують доопрацювання такі питання: *недостатня увага до практичного застосування знань (акцент робиться переважно на теоретичному матеріалі);* менше можливостей для індивідуалізації навчання: програма орієнтована на середній рівень підготовки учнів.

Представимо це більш структуровано у вигляді таблиці (Таблиця 1.1.):

Таблиця 1.1.

Порівняльний аналіз навчальних програм з математики для початкової школи

Критерій	Програма О.Савченко	Програма Р.Шияна
Підхід	Інтегрований	Системний
Глибина вивчення тем	Менш детально	Більш детально
Практична складова	Велика	Менша
Розвиток творчих здібностей	Високий	Середній
Індивідуалізація	Висока	Середня

Таким чином, можемо зробити висновок, що обидві навчальні програми мають свої сильні сторони та можуть бути ефективно використані в початковій школі.

Жодна програма не є універсальною. Успіх навчання залежить від багатьох факторів, серед яких важливу роль відіграє вчитель, який створює атмосферу довіри, підтримує інтерес до навчання і допомагає кожному учневі розкрити свій потенціал.

Вибір програми залежить від багатьох факторів, зокрема:

- *Особливості класу:* рівень підготовки учнів, їхні інтереси та мотивація.
- *Стиль роботи вчителя,* його переваги, досвід та підготовка.
- *Матеріально-технічне забезпечення школи:* наявність необхідних дидактичних матеріалів та обладнання.

Оптимальним рішенням може бути комбінування елементів обох програм, що дозволить створити індивідуальну траєкторію навчання для кожного учня.

Сфера онлайн-навчання математики для молодших школярів постійно розвивається, пропонуючи широкий спектр інтерактивних платформ, відеоуроків та ігор. Щоб зробити правильний вибір, необхідно детально розглянути різноманітні ресурси та їхні особливості.

Інформаційні технології охоплюють весь навчальний процес – електронні підручники, контрольні роботи в режимі онлайн, тренажери, електронний щоденник. У цих умовах сучасний учитель зобов'язаний уміти працювати із загально користувацькими інструментами: текстовим редактором, редактором презентацій тощо, користуватися ресурсами глобальної мережі Інтернет.

З усього різноманіття ресурсів Інтернет найбільший інтерес і популярність завоює застосування в навчальному процесі веб-сервісів, побудованих за технологією Web 2.0.

Уроки з даних сервісів вирішують такі дидактичні завдання:

- засвоїти базові знання з освітньої галузі;

- систематизувати засвоєні знання;
- сформувані навички самоконтролю;
- сформувані мотивацію до навчання загалом і до певного предмета зокрема;
- надати навчально-методичну допомогу учням у самостійній роботі над навчальним матеріалом.

Інформаційні технології можуть зробити процес таким, що відповідає реаліям сьогодення, надаючи потрібну інформацію в потрібний час. Основне завдання полягає в тому, щоб цікавість не затуляла власне навчальні цілі.

Як слушно зауважують у своїх дослідженнях Н. Грицай, Р. Гуревич та О. Карпова впровадження інформаційних технологій ґрунтується на врахуванні вікових особливостей учнів [10; 12; 13; 25]:

- у початковій школі відбувається зміна провідної діяльності дитини з ігрової на навчальну; використання ігрових можливостей комп'ютера в поєднанні з дидактичними, дає змогу зробити цей процес плавним;
- більша частина знань, умінь і навичок, отриманих на уроках, ще не використовується молодшими школярами в позаурочній діяльності; їхня практична цінність істотно знижується;
- застосування ж отриманих знань, умінь і навичок в ігровому комп'ютерному середовищі призводить до їхньої актуалізації та мотивації їхнього набуття;
- високий ступінь емоційності молодших школярів значно стримується суворими рамками навчального процесу; заняття ж на комп'ютері дають змогу частково розрядити високу емоційну напруженість й пожвавити навчальний процес;
- мультимедіа-підручники покликані автоматизувати всі основні етапи навчання, від викладу навчального матеріалу до контролю знань і виставлення підсумкових оцінок; при цьому весь обов'язковий навчальний матеріал переводиться в яскраву, захопливу, з розумною часткою ігрового

підходу, мультимедійну форму з широким використанням графіки, анімації, зокрема інтерактивної, звукових ефектів і голосового супроводу, включенням відеофрагментів.

Н. Грицай в своїй роботі «Інформаційні технології як засіб формування інтелектуальних умінь учнів початкової школи» досліджує, як інтеграція інформаційних технологій у навчальний процес може сприяти розвитку критичного мислення, творчих здібностей і самостійності учнів [10]. Вона акцентує увагу на важливості використання сучасних комп'ютерних технологій для підвищення ефективності навчання.

Сучасний мультимедійний урок будується за тією ж структурою, що й традиційний: актуалізація знань, пояснення нового, закріплення, контроль. Використовуються ті самі методи: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий та інші.

Однією з найбільш вдалих форм підготовки та подання навчального матеріалу до уроків у початковій школі можна назвати створення мультимедійних презентацій. Мультимедійні презентації – це зручний та ефектний спосіб подання інформації за допомогою комп'ютерних програм. Він поєднує в собі динаміку, звук і зображення, тобто ті чинники, які найдовше утримують увагу дитини. Одночасний вплив на два найважливіші органи сприйняття (слух і зір) дає змогу досягти набагато більшого ефекту.

Методична сила мультимедіа якраз і полягає в тому, що учня легше зацікавити і навчити, коли він сприймає узгоджений потік звукових і зорових образів, причому на нього чиниться не тільки інформаційний, а й емоційний вплив. Та більше, презентація дає змогу вчителю самостійно скласти навчальний матеріал з огляду на особливості конкретного класу, теми, предмета, що дає змогу побудувати урок так, щоб домогтися максимального навчального ефекту. Під час розробки презентації необхідно враховувати, що вона:

- швидко та доступно зображує речі, які неможливо передати словами;
- викликає інтерес і урізноманітнює процес передачі інформації;

– посилює вплив виступу.

Слід зазначити, що застосування онлайн-ресурсів у початковій школі повинне виконувати певну освітню функцію, допомагати дитині розібратися в потоці інформації, сприйняти її, запам'ятати, а, ні в якому разі, не підірвати здоров'я. Тому онлайн-ресурси мають виступати як допоміжний елемент навчального процесу, а не основний.

З огляду на психологічні особливості молодшого школяра, робота в Інтернеті має бути чітко продуманою і дозованою, застосування комп'ютерних технологій на уроках має носити щадний характер. Плануючи урок у початковій школі, учитель має ретельно продумати мету, місце і спосіб використання інформаційно-комп'ютерних технологій.

Під час навчання математики можливе застосування великої кількості різноманітних сервісів Web 2.0. Розглянемо деякі з них. Так, оцінити знання учнів у захопливій формі дає змогу дуже проста і безкоштовна платформа **Kahoot**. Для роботи вчитель має створити свій акаунт, скласти завдання та завантажити їх у Kahoot. Є можливість включення в завдання фото та відеоінформації.

Можна дублювати та редагувати тести, що дає змогу педагогу заощадити багато часу. За бажанням для кожного запитання вчитель може встановити час на його розв'язання та бали за відповідь. Школярі, виконуючи завдання на уроці, оцінюються за двома параметрами: правильність і швидкість. При цьому учням немає потреби створювати власні облікові записи. Учитель одразу бачить відповіді на запитання, що дає змогу виявити труднощі, які виникають, рівень засвоєння матеріалу як одним учнем, так і класом загалом.

Педагог може зберегти всі результати учнів шляхом експорту в Excel-документ. Зазначена платформа дає змогу провести учням рефлексію своєї діяльності. Можна оцінити тест, висловити своє ставлення до завдання, оцінити відповідність тесту вивченим темам та ухвалити рішення щодо рекомендації даного тесту своїм одноліткам.

Також Kahoot надає можливість повторного проходження тесту з урахуванням результатів першої спроби, у такий спосіб сервіс дає змогу виявити рівень знань учнів між першим виконанням і всіма наступними. До недоліків Kahoot можна віднести англomовний інтерфейс.

На відміну від Kahoot інший веб-інструмент **Quizizz** дає можливість учням удома виконати тест чи опитування як паралельно з усім класом, так і в будь-який зручний для нього час. Завдяки цьому можна використовувати тести, створені в Quizizz, як домашнє завдання.

Усі результати пройдених тестів відображаються в особистому кабінеті вчителя і можуть бути переведені в оцінку. Цей сервіс дає змогу кожному учневі працювати у своєму темпі, не чекаючи відповідей інших учасників.

У сервісі Kahoot перехід до наступного запитання можливий тільки після того, як усі учні дадуть відповідь на запитання. Сервіс Quizizz надає можливість, створивши аватар, стежити за своїм просуванням по турнірній таблиці. При цьому робота може проходити як у команді, так і індивідуально. Вчитель може використовувати готові матеріали, а може створити і власні. Таким чином, сервіси Kahoot і Quizizz допомагають вчителю й учневі стежити за станом процесу навчання, дають змогу проаналізувати результати роботи та виявити прогалини й проблеми.

Сервіс **LearningApps.org** пропонує великий вибір готових завдань, створених самими користувачами цього ресурсу.

Для зручності пошуку всі інтерактивні завдання розбиті за навчальними предметами та за рівнем складності (завдання для початкових класів, середньої школи, старшої школи, професійної освіти). Усі інтерактивні модулі цього сайту можна умовно розділити на шаблони та інструменти. Шаблони слугують для розробки вправ та ігор.

Вони згруповані за структурно-функціональною ознакою:

- вибір – вправи на вибір правильних відповідей;
- розподіл – завдання на встановлення відповідності;

- послідовність – на визначення правильної послідовності;
- заповнення – вправи, у яких треба вставити правильні відповіді в потрібних місцях;
- онлайн-ігри – вправи-змагання, під час виконання яких учень змагається з комп'ютером або іншими учнями.

У сервісі LearningApps.org є такі інструменти, що дають змогу вчителю готувати якісні електронні наочні посібники, аудіо/відеоматеріали, а також дистанційно спілкуватися з учнями та колегами: ментальна карта, блокнот, онлайн-редактор, аудіо/відеоконтент, голосування, дошка оголошень, календар для складання розкладу у вигляді таблиці, чат для спілкування в мережі.

Інструменти сервісу дають змогу створювати інтерактивні завдання різних видів, наприклад, такі як вікторини, сортування, групування, класифікації, введення тексту, кросворди, стрічки часу.

Учитель, обираючи той чи інший інструмент, орієнтується на програмний матеріал і мету створення додатка. Сервіс пропонує великий вибір готових шаблонів, заповнити які можна текстовою, графічною, звуковою та відеоінформацією (Рис. 1.1.). Можна також обрати готову вправу і, застосувавши функцію «Створити подібний застосунок», відкрити її та ввести свої запитання й відповіді.

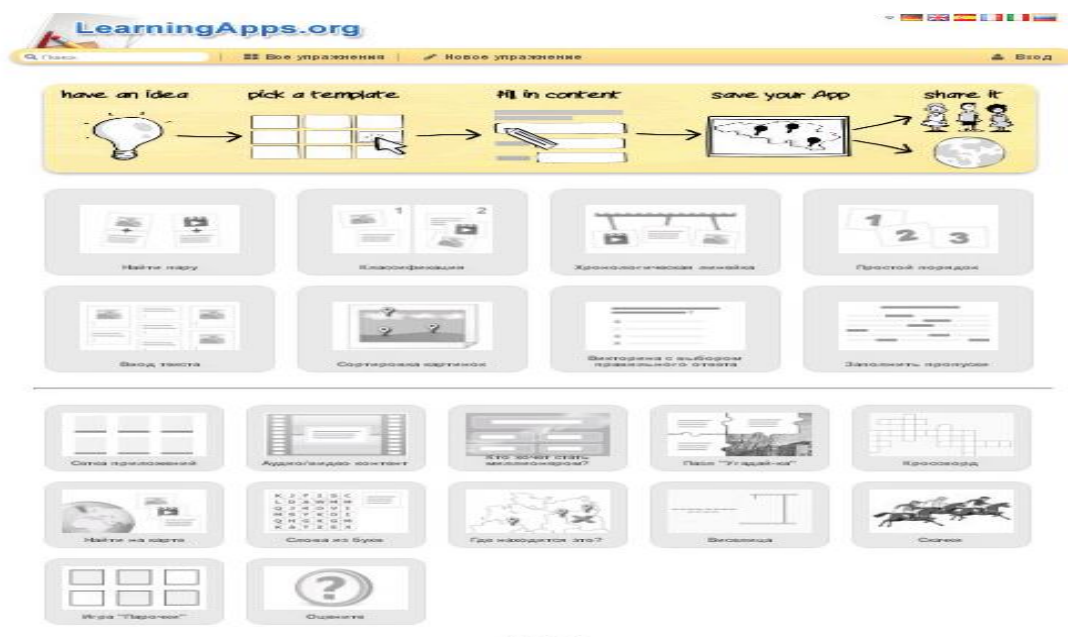


Рис.1.1. Шаблони сервісу LearningApps.org

Додатки сервісу LearningApps.org можна використовувати на будь-якому етапі уроку: на етапі мотивації, на етапі актуалізації знань, на етапі вивчення нового матеріалу, на етапі закріплення та як домашнє завдання. Тут є можливість використання групової, індивідуальної та фронтальної форм роботи.

Виконуючи запропоновані завдання, учні можуть миттєво перевірити свої теоретичні знання з досліджуваної теми, оцінити свої можливості, усунути прогалини в знаннях, домогтися правильного виконання завдання, тим самим підвищивши рівень власної самооцінки. Робота в групах або парах дає можливість взаємоперевірки знань, прояву взаємодопомоги, оцінки своїх можливостей порівняно з однокласниками. Таким чином, школярі отримують зворотний зв'язок про своє власне просування, про рівень засвоєння теми. Це дає змогу учням поставити перед собою реальні цілі для подальшого вивчення теми, підвищення якості своїх знань.

Сервіс LearningApps.org забезпечує вчителю й зворотний зв'язок. Для цього необхідно зареєструватися та створити свій віртуальний кабінет, у якому розмістити списки класів. При цьому сервіс автоматично генерує логіни та паролі для учнів, за якими вони входять на сайт і виконують завдання, запропоновані вчителем.

За допомогою інструменту «Статистика» вчитель має змогу відстежити, хто з учнів виконав завдання, хто ні, а хто зіткнувся з труднощами під час їх виконання. Залежно від результатів учитель ухвалює рішення про допомогу окремим учням, про проведення додаткових занять на певну тему.

Таким чином, використання сервісу LearningApps.org дає змогу центром навчальної діяльності зробити учня, який, орієнтуючись на свої здібності та інтереси, вибудовує процес пізнання, також варто зазначити, що, використовуючи цей Інтернет-сервіс, з'являється можливість урахування індивідуальних пізнавальних потреб і можливостей учнів, що сприяє формуванню навчальної мотивації до вивчення математики.

Також ми порівняли мережеві ресурси, сервіси, платформи та програми навчання математики для учнів початкової школи за наступними критеріями:

- *вік учнів*: для якого віку призначений ресурс (1-4 класи);
- *зміст*: які теми та розділи математики охоплюються та рівень складності завдань;
- *формат подачі матеріалу*: відеоуроки, інтерактивні вправи, ігри, тести;
- *інтерактивність*: наскільки ресурс дозволяє учню активно взаємодіяти з матеріалом;
- *адаптація до української програми*: чи відповідає зміст ресурсу державним стандартам;
- *додаткові функції*: можливість відстеження прогресу, спілкування з вчителем, персоналізація навчання;
- *вартість*: чи є ресурс платним чи безкоштовним.

Розглянемо популярні онлайн-ресурси для навчання математики в початковій школі. Вони є як безкоштовні так і платні.

Безкоштовні ресурси:

- *Khan Academy*: пропонує тисячі відеоуроків з математики різного рівня складності, включаючи арифметику, алгебру, геометрію. Має адаптивний інтерфейс, що дозволяє кожному учню рухатися власним темпом.
- *Matific*: інтерактивні ігри з математики для учнів 1-6 класів. завдання адаптовані до віку дитини і відповідають шкільній програмі.
- *Gios*: освітня платформа з великою кількістю інтерактивних вправ з різних предметів, у тому числі математики.
- *Всеосвіта*: національний портал для вчителів та учнів, який пропонує широкий спектр матеріалів для навчання, включаючи відеоуроки, презентації, інтерактивні завдання з математики.
- *Розумники*: українська платформа з навчальними іграми з математики та основ грамоти для учнів початкової школи.

Платні ресурси:

- *Уроки онлайн*: платформа, яка пропонує онлайн-курси з різних предметів, у тому числі математики. Має індивідуальний підхід до кожного учня.
- *Brainly*: соціальна мережа для навчання, де учні можуть задавати питання і отримувати допомогу від інших користувачів.
- *Mathletics*: інтерактивна платформа з математики, яка використовує елементи гейміфікації для мотивації учнів.

Представимо порівняльний аналіз онлайн-ресурсів для навчання математики учнів початкових класів за виділеним нами критеріями в наступній таблиці (Таблиця 1.2.)

Таблиця 1.2.

Порівняльний аналіз онлайн-ресурсів для навчання математики учнів початкових класів

Ресурс	Вік учнів	Зміст	Формат подачі	Інтерактивність	Адаптація до укр. мовою	Вартість	Додаткові функції
Matific	1-6 класи	Арифметика, геометрія	Інтерактивні ігри	Висока	Так	Безкоштовна версія, платна з додатковими функціями	Можливість створення класів

Gios	1-11 класи	Різноманітні предмети, включаючи математику	Інтерактивні вправи, тести	Середа	Так	Безкоштовна версія, платна з додатковими функціями	Багато мов, можливість створення груп
Всеосвіта	1-11 класи	Всі шкільні предмети	Відео уроки, презентації, інтерактивні завдання	Середа	Так	Безкоштовна реєстрація, платні курси	Велика спільнота вчителів
Розумники	1-4 класи	Математика, українська мова	Ігри	Висока	Так	Безкоштовна пробна версія, платна підписка	Можливість створення класів
Уроки онлайн	1-11 класи	Всі шкільні предмети	Онлайн-курси	Висока	Так	Платна підписка	Індивідуальний підхід, можливість спілкування з учителем

Brainly	5-12 класи	Всі шкільні предмети	Соціальна мережа для запитань і відповідей	Висока	Так	Безкоштовна реєстрація, платні підписки	Можливість спілкування з іншими учнями
Mathletics	1-12 класи	Математика	Інтерактивні ігри, змагання	Висока	Так	Платна підписка	Гейміфікація, детальна статистика прогресу

Для того, щоб обрати потрібний ресурс потрібно:

- оцінити рівень знань дитини та вибрати ресурс, який відповідає її віку та знанням;
- враховувати інтереси учнів: ресурс повинен бути з цікавими для дитини форматами подачі матеріалу (ігри, відео, завдання);
- звернути увагу на адаптацію до української програми: ресурс має відповідати державним стандартам;
- якщо є можливість, використовувати безкоштовні пробні версії: більшість платних ресурсів пропонують безкоштовний пробний період.

Зауважимо, що жоден онлайн-ресурс не може повністю замінити живого спілкування з учителем. Найкращий результат досягається при поєднанні традиційного навчання і використання сучасних технологій. Тому постає необхідність у доборі сучасних засобів навчання математики здобувачів початкової освіти і впровадження їх у практику початкової школи.

Висновки до першого розділу

Впровадження сучасних засобів навчання в освітній процес, зокрема цифрових та комунікативних у освітній простір початкової школи, є визначальним елементом для втілення засад НУШ. На зміну поодиноким

локальним ініціативам має прийти комплексна діджиталізація, що пронизує усі виміри педагогічного процесу. Реформування освіти передбачає ґрунтовний перегляд навчально-методичного забезпечення початкової школи. Модернізовані освітні програми для початкових класів відображають актуальні запити соціуму, охоплюючи як оновлення змістового наповнення, так і запровадження інноваційних методів і засобів навчання.

Освітня реформа вимагає від педагогічних працівників опанування та активного застосування прогресивних освітніх інструментів з метою навчання здобувачів початкової освіти. Вагому підтримку у цьому напрямку забезпечують різноманітні освітньо - методичні платформи, а також цифрові освітні хаби. Варто наголосити, що ключова роль у забезпеченні ефективності навчального процесу належить саме вчителю - його професійності та вмінню відбирати найоптимальніші й найдоцільніші ресурси для учнів, спираючись на потенціал новітніх технологічних рішень.

У нашому дослідженні ми розглянули ключові критерії вибору Інтернет-ресурсів в початковій школі. Для цього необхідно провести оцінювання навчальних здібностей учня. Це дозволить підібрати платформу, яка максимально відповідатиме рівню розвитку та віковим особливостям дитини.

Важливим фактором також є врахування особистих захоплень здобувачів початкової освіти. Навчальний контент має подаватися у привабливому форматі – через інтерактивні ігри, захоплюючі відеоматеріали та цікаві практичні завдання. Обов'язково потрібно перевірити відповідність ресурсу українським освітнім стандартам. Навчальна програма повинна узгоджуватися з державними вимогами до освітнього процесу. Більшість якісних освітніх ресурсів надають можливість безкоштовного випробування своїх послуг протягом певного періоду.

Засоби навчання, якими б досконалішими вони не були, не можуть повноцінно замінити безпосередню взаємодію з вчителем і учнів. Тому вони мають доповнювати один одного в освітньому процесі початкової школи.

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИКА ПІДБОРУ ТА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІ ШКОЛІ

2.1 Вивчення рівня розвитку математичної компетентності учнів початкових класів

Математична компетентність

Перш ніж визначати рівні розвитку математичної компетентності учнів початкових класів, ми проаналізували досвід вчителів-початківців, таких як В. Бирка, Н. Старікова, Л. Жиділова, викладений на онлайн- платформах з питання використання ними сучасних засобів навчання математики [3; 18; 24].

Отримані вчителями результати від використання сучасних засобів навчання математики досить різноманітні та залежать від багатьох факторів: віку учнів, обраних інструментів, тривалості експерименту, індивідуальних особливостей педагога та ін.

Аналіз досвіду вчителів надав нам можливість обґрунтувати деякі загальні тенденції, які можна спостерігати на основі досліджень та відгуків вчителів стосовно використання сучасних засобів навчання математики. Перерахуємо деякі з них:

- *зростає зацікавленість учнів:* використання інтерактивних завдань, ігор, анімації роблять навчання математики більш цікавим та захопливим, - це, відповідно, призводить до підвищення мотивації учнів до навчання та кращого засвоєння матеріалу;
- *покращується розуміння абстрактних понять:* візуалізація математичних понять за допомогою комп'ютерних програм та інтерактивних дошок допомагає учням краще уявити та зрозуміти складні концепції;
- *розвивається критичне мислення та зростають творчі здібності:* більшість онлайн-платформ та додатків пропонують завдання, які вимагають від учнів аналізувати інформацію, робити висновки та знаходити нестандартні рішення;

- *можливість максимальної індивідуалізації навчання*: сучасні засоби навчання надають вчителю можливість адаптувати темп та складність завдань до потреб кожного учня, що дозволяє створити більш ефективне навчальне середовище;
- *розвиток цифрової грамотності*: регулярне використання цифрових інструментів сприяє формуванню у учнів навичок роботи з комп'ютером, що є важливим у сучасному світі.

Також аналіз вчительського досвіду висвітлює, що більшість вчителів зауважує на підвищенні рівня успішності учнів. Деякі дослідники, зокрема Н. Маркус, Н. Руденко та інші в своїх роботах зазначають, що учні, які регулярно використовували інтерактивні засоби навчання, демонстрували кращі результати під час виконання контрольних робіт і тестів [18; 37; 46]. Вчителі відзначили зменшення кількості помилок, оскільки завдяки можливості отримувати негайний зворотній зв'язок, учні мають змогу самостійно виправляти помилки та краще засвоювати матеріал. Використання сучасних засобів навчання сприяє збільшенню активності учнів на уроці, тому що учні частіше задають питання, висловлюють свої думки та беруть участь у обговоренні.

Однак, вчителі також стикаються з певними труднощами, серед яких найзначнішим є недостатня забезпеченість шкіл технічними засобами. На жаль, далеко не у всіх школах є достатня кількість комп'ютерів, інтерактивних дошок та швидкісного інтернету. До проблем також можна віднести відсутність єдиної методики використання цифрових технологій: багато вчителів не мають чіткого уявлення про те, як ефективно інтегрувати цифрові інструменти в навчальний процес. Деякі вчителі відчувають труднощі з підбором якісних освітніх ресурсів, тому що не завжди легко можуть знайти матеріали, які відповідають віковим особливостям учнів та вимогам навчальної програми.

Але незважаючи на проблеми, дедалі більшої актуальності набуває сьогодні компетентнісний, інтегрований, діяльнісний і технологічний підходи у навчанні та вихованні дітей молодшого шкільного віку. Вчитель має не тільки забезпечити засвоєння дітьми певної інформації, а й сприяти формуванню

відповідних компетентностей. Тому питання формування предметної математичної компетентності є принциповим для особистісно зорієнтованої моделі освіти в НУШ. Математичну компетентність у нашому дослідженні ми розглядаємо як здатність особистості розуміти та використовувати математику в різних життєвих ситуаціях. Вона включає в себе не лише знання формул і алгоритмів, але й вміння аналізувати, моделювати, вирішувати проблеми та інтерпретувати результати.

З метою визначення рівнів сформованості математичної компетентності учнів початкових класів нами було проведено експериментальне дослідження. Базою дослідження став Кролевецький ліцей №1 Кролевецької міської ради (URL : <https://krolevec1.school.org.ua/> та опорний заклад Кролевецький ліцей №3 Кролевецької міської ради (URL: <https://krolevec.licey.org.ua/>)

В експериментальну групу ввійшло 20 дітей 3 класу (10 хлопчиків та 10 дівчаток), в контрольній групі також було 20 дітей (9 хлопчиків та 11 дівчат).

Дослідження відбувалося у три етапи:

I етап - *констатувальний*. На цьому етапі було здійснено діагностику початкового рівня сформованості математичних знань та мотивації до навчання учнів початкових класів у експериментальному та контрольному класах.

II етап - *формувальний*. На формувальному етапі учні експериментальної групи залучалися до розробленої нами програми з формування предметної математичної компетентності у 3 класі сучасними засобами навчання математики.

III етап - *контрольний*. На цьому етапі дослідження була виконана повторна діагностика формування предметної математичної компетентності у 3 класі та мотивації до навчання учнів початкових класів у експериментальному та контрольному класах та проаналізовано результати дослідження.

Для оцінювання рівня сформованості предметної математичної компетентності ми застосовували наступні критерії та відповідні їм показники (Табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Критерії оцінювання рівня сформованості предметної математичної компетентності у здобувачів початкової освіти

№ п/п	Критерії	Показники оцінювання критеріїв
1.	Когнітивний	<ul style="list-style-type: none"> – вміння здійснювати серіацію за величиною, масою, місткістю, розташуванням у просторі; – вміння класифікувати геометричні фігури, предмети; – вміння вимірювати кількість, довжину, ширину, висоту, місткість, масу; – вміння розв'язувати арифметичні й логічні задачі.
2.	Мотиваційний	<ul style="list-style-type: none"> – виявляє інтерес до пізнавальної діяльності математичного змісту; – ставить запитання та шукає відповіді самостійно, або за допомогою дорослих.
3.	Поведінково – діяльнісний	<ul style="list-style-type: none"> - використовує елементарні математичні уявлення і поняття у різних життєвих ситуаціях; – супроводжує мовленням діяльність математичного змісту; – виявляє математичну компетентність в конструктивних іграх; – виявляє математичну компетентність в образотворчій діяльності.

Кожен із критеріїв розкривається через систему показників, що відображають ступінь сформованості окремих складових предметної математичної компетентності. При виборі показників ми враховували їх:

- надійність (кількісне вираження та якісна інтерпретація);
- доступність (можливість застосування в умовах закладу);
- системність (взаємозв'язок компонентів).

У результаті узагальнення підходів для визначення сформованості математичної компетентності здобувачів початкової освіти розглядатимемо

низький, середній, достатній та високий рівні сформованості математичних здібностей учнів початкової школи.

Аналіз наукових джерел показав, що критерії оцінювання предметної математичної компетентності учнів початкової школи можуть бути різноманітними та залежать від віку дітей, навчальної програми та конкретних цілей навчання.

Нижче наведена таблиця з можливими критеріями оцінювання математичної компетентності учнів початкових класів, які можна адаптувати до конкретних умов навчання (Таблиця 2.2.):

Таблиця 2.2.

Рівні оцінювання математичної компетентності учнів початкових класів¹

Критерій	Початковий рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
	<ul style="list-style-type: none"> - Учень/учениця розпізнає математичні об'єкти серед інших - Виконує найпростіші математичні операції після детального пояснення вчителя - Відтворює деякі математичні факти та означення без 	<ul style="list-style-type: none"> - Розуміє основні математичні поняття та терміни - Застосовує базові математичні знання у стандартних ситуаціях - Виконує прості обчислення з незначними помилками - Розв'язує типові задачі за 	<ul style="list-style-type: none"> - Впевнено володіє математичною термінологією - Самостійно розв'язує стандартні задачі різних типів - Аргументує свої дії при 	<ul style="list-style-type: none"> - Демонструє глибоке розуміння математичних концепцій - Творчо застосовує знання у нестандартних ситуаціях - Самостійно знаходить різні способи розв'язання задач - Обґрунтовує вибір методу розв'язування

¹ Рівні можуть варіюватися в залежності від навчальної програми та індивідуальних здібностей учнів.

	<p>глибокого розуміння</p> <ul style="list-style-type: none"> - Розв'язує елементарні задачі за зразком - Потребує постійної допомоги та підтримки вчителя 	<p>відомим алгоритмом</p> <ul style="list-style-type: none"> - Частково пояснює свої дії при розв'язуванні завдань - Демонструє розуміння простих математичних закономірностей 	<p>розв'язуванні завдань</p> <ul style="list-style-type: none"> - Встановлює причинно-наслідкові зв'язки між математичними поняттями - Застосовує знання у дещо змінених ситуаціях - Помічає та виправляє власні помилки 	<ul style="list-style-type: none"> - Встановлює міжпредметні зв'язки - Проявляє математичну інтуїцію та кмітливість - Може навчати інших учнів
Числа і дії з числами	<p>Розпізнавання чисел:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Читає та записує числа з помилками - Порівнює числа тільки з допомогою вчителя - Утруднюється у визначенні розрядів чисел 	<p>Розпізнавання чисел:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Впевнено читає та записує числа в межах 100 - Порівнює числа, використовуючи знаки $>$, $<$, $=$ - Визначає розряди двоцифрових чисел 	<p>Розпізнавання чисел:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вільно оперує числами в межах 1000 - Розуміє позиційний принцип запису чисел 	<p>Розпізнавання чисел:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вільно оперує багатоцифровими числами - Розуміє та пояснює нумерацію чисел - Встановлює закономірності числових послідовностей

	<p>- Плуває порядок чисел при лічбі</p> <p>Обчислювальні навички:</p> <p>- Виконує прості додавання/віднімання в межах 10</p> <p>- Потребує опори на наочність при обчисленнях</p> <p>- Часто допускає помилки в усному рахунку</p> <p>- Не розуміє взаємозв'язок між діями</p>	<p>- Називає попереднє і наступне число</p> <p>Обчислювальні навички:</p> <p>- Додає і віднімає в межах 100 з переходом через розряд</p> <p>- Знає таблицю множення до 5</p> <p>- Розв'язує прості рівняння з однією дією</p> <p>- Виконує обчислення з невеликими помилками</p>	<p>- Визначає розрядний склад трицифрових чисел</p> <p>- Округлює числа до десятків/сотень</p> <p>Обчислювальні навички:</p> <p>- Впевнено володіє таблицею множення</p> <p>- Виконує письмові обчислення в межах 1000</p> <p>- Застосовує властивості арифметичних дій</p> <p>- Перевіряє правильність обчислень</p>	<p>- Використовує різні способи запису чисел</p> <p>Обчислювальні навички:</p> <p>- Швидко виконує усні обчислення</p> <p>- Знаходить раціональні способи обчислень</p> <p>- Виконує обчислення з багатоцифровими числами</p> <p>- Обґрунтовує вибір способу обчислення</p>
--	--	---	--	--

Геометричні фігури	Розпізнає основні геометричні фігури (коло, квадрат, трикутник), порівнює їх за розміром	Будує прості геометричні фігури, розуміє поняття лінія, відрізок, пряма	Виконує вимірювання довжини, маси, об'єму, розуміє поняття площа	Розв'язує задачі на обчислення периметрів і площ простих фігур
Вимірювання	Використовує стандартні одиниці вимірювання (сантиметр, метр), порівнює предмети за довжиною	Виконує вимірювання часу за годинником, розуміє поняття маса, об'єм	Виконує перетворення одиниць вимірювання, розв'язує задачі на знаходження часу, швидкості, відстані	Використовує різноманітні інструменти для вимірювання, аналізує результати вимірювань
Робота з даними	Читає і розуміє прості діаграми та таблиці	Будує прості діаграми і таблиці за даними, аналізує інформацію	Порівнює дані, робить висновки, будує складніші діаграми	Аналізує великі обсяги даних, будує різноманітні графіки, інтерпретує результати
Логічне мислення	Продовжує прості числові ряди, розпізнає закономірності	Розв'язує логічні задачі, проводить аналогії	Будує гіпотези, перевіряє їх, робить висновки	Мислить критично, аналізує інформацію з різних джерел

Важливо зауважити, що оцінювання предметної математичної компетентності, особливо в початковому курсі математики, має бути

комплексним і включати в себе різноманітні форми контролю: усні відповіді, письмові роботи, практичні завдання, проекти. Також можна використовувати додаткові критерії, наприклад, такі, як:

- застосування математичних знань та умінь у практичній діяльності: учні повинні вміти використовувати математичні знання для розв'язання реальних життєвих задач;
- володіння математичним мовленням, тобто використовувати математичну термінологію, вміти пояснювати свої міркування;
- математичну грамотність – це цікавість учнів початкової школи до математики, розвинене бажання вчитися новому.

Формувальне оцінювання складників предметної математичної компетентності учнів початкових класів – це складний процес, який вимагає використання різноманітних методик.

Основні методики формувального оцінювання, які ми використовували в дослідженні:

1) Усні відповіді учнів:

- Індивідуальні бесіди з учнем.
- Відповіді на запитання вчителя під час уроку.
- Усні пояснення розв'язання задач.

2) Педагогічне спостереження за виконанням практичних робіт:

- Спостереження за розв'язанням задач з використанням маніпулятивного матеріалу.
- Спостереження за діяльністю учня під час індивідуальної та групової роботи та під час виконання практичних завдань.

3) Оцінювання особистісного зростання учнів.

4) Застосування прийомів отримання зворотного зв'язку стосовно сприймання та розуміння учнями навчального матеріалу.

Тестування.

Наведемо також текстові приклади завдань, які ми використовували для оцінювання рівня предметної математичної компетентності учнів 3-го класу. Завдання були розроблені з урахуванням різних рівнів складності та охоплюють такі теми, як арифметичні дії, геометрія, розв'язання задач, робота з даними та логічне мислення.

Усні відповіді:

- **числові ряди:** продовж числовий ряд: 5, 10, 15, 20, ...
- **порівняння чисел:** яке число більше: 438 чи 483? Поясни свою відповідь.
- **геометричні фігури:** скільки сторін має прямокутник? А п'ятикутник?
- **розв'язання простих задач:** у Марічки було 25 наліпок. Вона подарувала 8 наліпок подрузі. Скільки наліпок залишилось у Марічки?

Письмові роботи:

Арифметичні дії:

- Обчисли: $47 + 36$, $84 - 39$, 8×9 , $54 \div 9$
- Розв'яжи задачу: у шкільній їдальні приготували 23 порції супу і 17 порцій борщу. Скільки всього порцій перших страв приготували?

Геометрія:

- Накресли прямокутник зі сторонами 6 см і 4 см
- Вимірй і запиши довжини всіх сторін трикутника на малюнку

Розв'язання задач:

- В магазин привезли 4 ящики яблук по 15 кг у кожному. Скільки всього кілограмів яблук привезли?

Робота з даними:

- Створи кругову діаграму за даними: у класі 12 дівчаток і 14 хлопчиків

Практичні роботи

- **Вимірювання:** вимірй висоту свого стільця в сантиметрах


- **Геометричний конструктор:** створи метелика з геометричних фігур
- **Математичні ігри:** гра «Числова мозаїка» (розташуй числа від 1 до 16 у таблиці 4×4 так, щоб сума чисел у кожному рядку і стовпчику була однаковою)

Проекти

- Створи математичний щоденник «Числа навколо мене», де будеш записувати протягом тижня всі числа, які зустрічаєш (номери маршруток, ціни в магазині, номери будинків тощо).
- Склади карту своєї кімнати з вимірюваннями всіх меблів та відстаней між ними.
- Підготуй інтерактивний плакат «Математика в природі» (знайди приклади геометричних фігур у природі: соняшник, сніжинка, бджолині стільники).

Завдання на логічне мислення

Логічні ряди:

1. Який буде наступний малюнок? 
2. Яке число пропущене? 2, 4, 8, 16, __, 64
3. Продовж послідовність: 10, 20, 15, 30, 25, ...

Задачі на кмітливість:

1. У трьох коробках лежать олівці, фломастери та ручки. На першій коробці написано «олівці», на другій – «фломастери», на третій – «ручки». Відомо, що всі написи неправильні. Що в якій коробці?
2. Маша, Даша і Саша займаються танцями, гімнастикою і плаванням. Відомо, що Маша не вміє плавати, а Саша не ходить на гімнастику. Хто чим займається?
3. На столі лежать три цукерки різного кольору: червона, зелена і синя. Одна – шоколадна, друга – карамельна, третя – мармеладна. Відомо, що червона цукерка не карамельна, а синя – не мармеладна. Яка цукерка якого типу?

Дотично виокремлених критеріїв було використано наступну шкалу оцінювання результатів виконання учнями завдань діагностики:

- 3 бали отримує дитина, якщо завдання було виконано повністю самостійно, без помилок, з повним поясненням власних міркувань;
- 2 бали – у випадку, коли завдання виконувалося за допомогою дорослого, з частковим поясненням власних міркувань з багатьма помилками;
- 1 бал отримує дитина, якщо вона не робила спроби міркувати і давала відповідь за здогадкою, ігноруючи допомогу з боку дорослого.

За результатами виконання учнем усіх завдань діагностики без помилок відповідно до обраних критеріїв максимальна сума складала 12 балів, найменша – 1. Результати діагностування нижчі за 1 бал вважалися такими, що не відповідають наявності певного рівня математичної компетентності.

З урахуванням розбіжності результатів, сформованість математичної компетентності була подана за чотирма рівнями:

високим (10-12 балів), що характеризувався демонструванням глибокого розуміння математичних концепцій; творчим застосуванням знань у нестандартних ситуаціях; вмінням самостійно знаходити різні способи розв'язання задач; обґрунтовувати вибір методу розв'язування ; вмінням встановлювати міжпредметні зв'язки; активним проявленням математичної інтуїції та кмітливості та заохоченням до навчання інших учнів; вмінням вільно оперувати багатоцифровими числами; пояснювати нумерацію чисел; вмінням встановлювати закономірності числових послідовностей; використовувати різні способи запису чисел; швидко виконувати усні обчислення; знаходити раціональні способи обчислень; виконувати обчислення з багатоцифровими числами; обґрунтовувати вибір способу обчислення; розв'язанням арифметичних задач за визначений проміжок часу; мінімальною кількістю помилок; сприйняттям учнями завдання без потреби додаткових пояснень; правильними, чіткими та повними відповідями, умінням пояснювати й аргументувати свої дії у розв'язанні пізнавальних завдань. Учні розв'язували задачі на обчислення периметрів і площ простих фігур, вміли використовувати різноманітні інструменти для вимірювання, аналізувати результати власних вимірювань.

Також учні, які мали високий бал, вміли аналізувати великі обсяги даних, будувати різноманітні графіки, інтерпретувати отримані результати.

Учні проявляли вміння використовувати математичні знання в іншій діяльності, мислили критично, аналізували інформацію з різних джерел.

Достатній рівень (7-9 балів) характеризувався впевненим володінням математичною термінологією; вмінням самостійно розв'язувати стандартні задачі різних типів; аргументувати свої дії при розв'язуванні завдань; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між математичними поняттями; вмінням застосовувати знання у дещо змінених ситуаціях, помічати та виправляти власні помилки.

На достатньому рівні учні вільно оперували числами в межах 1000; розуміли позиційний принцип запису чисел; визначали розрядний склад трицифрових чисел; округлювали числа до десятків/сотень; впевнено володіли таблицею множення; виконували письмові обчислення в межах 1000; перевіряли правильність обчислень, але при цьому не виявляли інтерес до логіко-математичної діяльності; не ставили запитання та не шукали відповіді самостійно, або за допомогою вчителя, вміли за запитом та за допомогою вчителя порівнювати дані, робити висновки, будувати складніші діаграми; також лише за підказкою вчителя використовували математичні знання в іншій діяльності.

Середній рівень (4-6 балів) проявився у вмінні учнів розуміти основні математичні поняття та терміни, застосовувати базові математичні знання у стандартних ситуаціях; виконувати прості обчислення з незначними помилками; розв'язувати типові задачі за відомим алгоритмом; частково пояснює свої дії при розв'язуванні завдань; демонструвати розуміння простих математичних закономірностей.

Учні цього рівня впевнено читали та записували числа в межах 100; порівнювали числа, використовуючи знаки $>$, $<$, $=$; визначали розряди двоцифрових чисел; називали попереднє і наступне число; вміли додавати та віднімати в межах 100 з переходом через розряд; знали таблицю множення до 5;

вміли розв'язувати прості рівняння з однією дією; але виконували обчислення з невеликими помилками; дуже складно розв'язували логічні задачі та майже не вміли проводити аналогії, відповідно були складнощі з використанням математичних знань в інших видах діяльності.

Початковий рівень (1-3 бали) виявлявся в інтуїтивних відповідях учнів, угадуванні правильної відповіді, відволіканням від виконання завдання, відмовою його виконувати навіть за зразком й допомогою вчителя. Учні цього рівня розпізнавали математичні об'єкти серед інших; вміли виконувати найпростіші математичні операції після детального пояснення вчителя; відтворювали деякі математичні факти та означення без глибокого розуміння; вміли розв'язувати елементарні задачі за зразком але при цьому потребували постійної допомоги та підтримки вчителя.

Також учні на цьому рівні могли за допомогою вчителя читати та записує числа з помилками; порівнювали числа також тільки з допомогою вчителя; утруднювалися у визначенні розрядів чисел; плутали порядок чисел при лічбі; виконували прості додавання/віднімання в межах 10; потребували опори на наочність при обчисленнях; часто допускали помилки в усному рахунку та часто не розуміли взаємозв'язок між діями; навіть за підказкою вчителя майже не використовували математичні знання в іншій діяльності.

Проведене на констатувальному етапі дослідження дало можливість визначити рівні сформованості математичної компетентності учнів 3х класів початкової школи.

Високий рівень сформованості математичної компетентності мають учні початкової школи, які виконують завдання повністю правильно, розуміють спосіб виконання, можуть допустити неточність, але самостійно виправитись, вміють нестандартно мислити, обґрунтовувати і висловлювати власну думку; порівнювати і узагальнювати предмети за ознаками, класифікувати їх; безпомилково розрізняють форму та ознаки геометричних фігур; можуть відшукати та пояснити спільні та відмінні ознаки; володіють навичками виділення фігури з композиції; розуміють співвідношення «більше на», «менше

на»; можуть словесно позначати просторові відношення. Таких учнів – відповідно – в ЕГ - 5% , в КГ- 5 % (див. Додатки Б, В).

Середній рівень сформованості предметної математичної компетентності характерний для учнів, які допускають у виконанні завдань 1-2 помилки, потребують схвалення педагогом свого вибору. Вміють нестандартно мислити, але важко висловлюють свою думку. Вміють порівнювати, узагальнювати предмети з чітко вираженою ознакою, класифікувати їх; розрізняють геометричні фігури та називають їх; розуміють співвідношення «більше на», «менше на»; Таких учнів в ЕГ та КГ відповідно - 30% / 25% (Додатки Б, В).

Достатній рівень сформованості предметної математичної компетентності характеризується тим, що учні допускають 3-4 помилки і можуть виправити їх лише за допомогою вчителя. Такі діти вміють порівнювати предмети; можуть помилятися у називанні геометричних фігур; за допомогою вчителя розуміють співвідношення «більше на», «менше на». Таких дітей відповідно в ЕГ та КГ – 35% - 40% (Додатки Б, В).

Початковий рівень сформованості математичної компетентності характерний для учнів, які допускають 5 і більше помилок, вагаються з відповіддю на питання, навіть після підказки, не розуміють спосіб виконання завдання. Такі учні не вміють порівнювати та узагальнювати предмети, класифікувати їх; погано розрізняють геометричні фігури, не розуміють співвідношення «більше на», «менше на»; не виконують завдання повністю, навіть з допомогою дорослого. Таких учнів початкової школи відповідно в ЕГ та КГ – 30%/ 30% (Додатки Б, В).

У результаті проведеного дослідження було виявлено, що в середньому у 63 % учнів початкової школи переважає достатній та низький рівні сформованості математичної компетентності. Це дозволяє окреслити ефективні шляхи формування предметної математичної компетентності за допомогою використання сучасних засобів навчання. Узагальнені результати представлено в таблиці 2.3. та на рис.2.1.

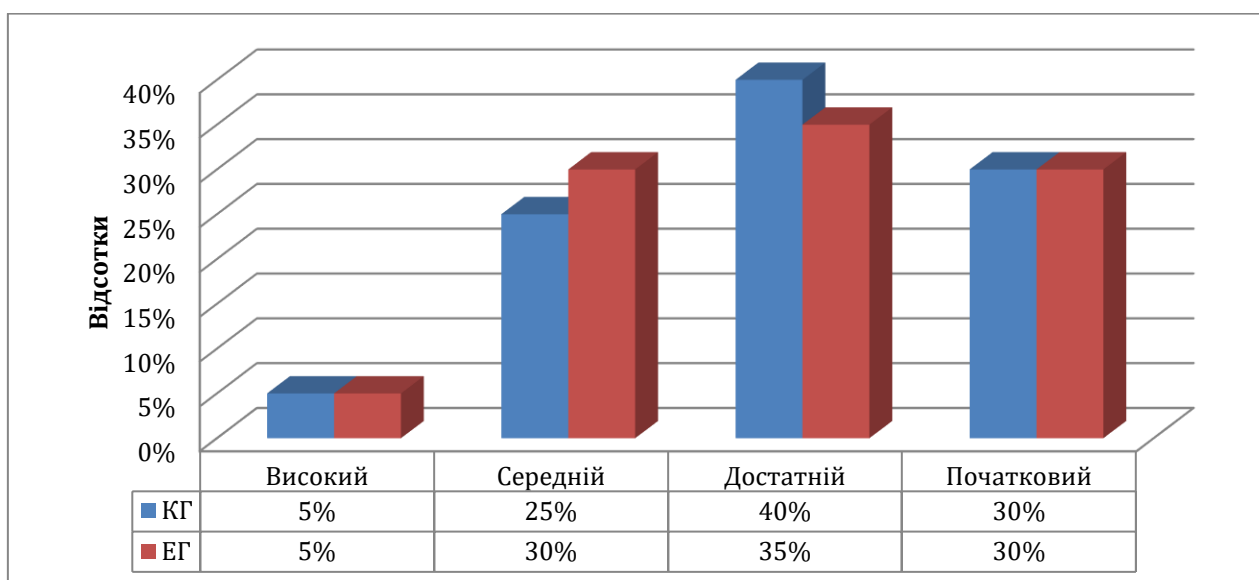


Рис.2.1. Рівень сформованості предметної математичної компетентності в учнів 3 класів початкової школи ЕГ та КГ на констатувальному етапі дослідження

Таблиця 2.3.

Рівні сформованості математичної компетентності в учнів 3х класів початкової школи в ЕГ та КГ на констатувальному етапі дослідження

Рівні сформованості компетентності	КГ	ЕГ
Високий	5%	5%
Середній	25%	30%
Достатній	40%	35%
Початковий	30%	30%

Діагностика мотивації навчання математики здійснювалася нами з використанням анкети «Вивчення рівня шкільної мотивації молодших школярів» Н. Лусканової (Додаток Г).

Результати дослідження мотивації до навчання за методикою Н. Лусканової в КГ та ЕГ 3го класу початкової школи представлено нами в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4.

**Результати дослідження мотивації до навчання за методикою
Н.Лусканової на констатувальному етапі дослідження в КГ та ЕГ 3го
класу початкової школи**

№	Рівень сформованості шкільної мотивації молодших школярів	ЕГ (N=20)		КГ (N=20)	
		Кількість учнів	% учнів	Кількість учнів	% учнів
1.	Перший рівень сформованості шкільної мотивації (високий)	3	15 %	2	10 %
2.	Другий рівень сформованості шкільної мотивації (середній)	4	20%	4	20%
3.	Третій рівень сформованості шкільної мотивації (зовнішня мотивація)	8	40 %	7	35 %
4.	Четвертий рівень сформованості шкільної мотивації (низька мотивація)	3	15 %	5	25 %
5.	П'ятий рівень сформованості шкільної мотивації (негативне ставлення)	2	10 %	2	10 %

Аналіз таблиці 2.4. висвітлив той факт, що перший рівень сформованості шкільної мотивації мають 3 учні ЕГ (15 %) та учня (10%) КГ; другий рівень сформованості шкільної мотивації відповідно продемонстрували 4 учня ЕГ (20 %) та також 4 учня КГ (20); третій рівень сформованості шкільної мотивації мають 8 учнів ЕГ (40 %) та 7 учнів КГ (35 %); четвертий рівень сформованості шкільної мотивації показали 3 учня ЕГ (15 %) та 5 учнів КГ (25 %); п'ятий рівень сформованості шкільної мотивації виявили у 2 учнів ЕГ (10 %) та 2 учнів КГ (10 %).

Наочніше результати аналізу рівня сформованості шкільної мотивації досліджуваних учнів 3го класу початкової школи за анкетю Н. Лусканової наведено на рисунку 2.2.:

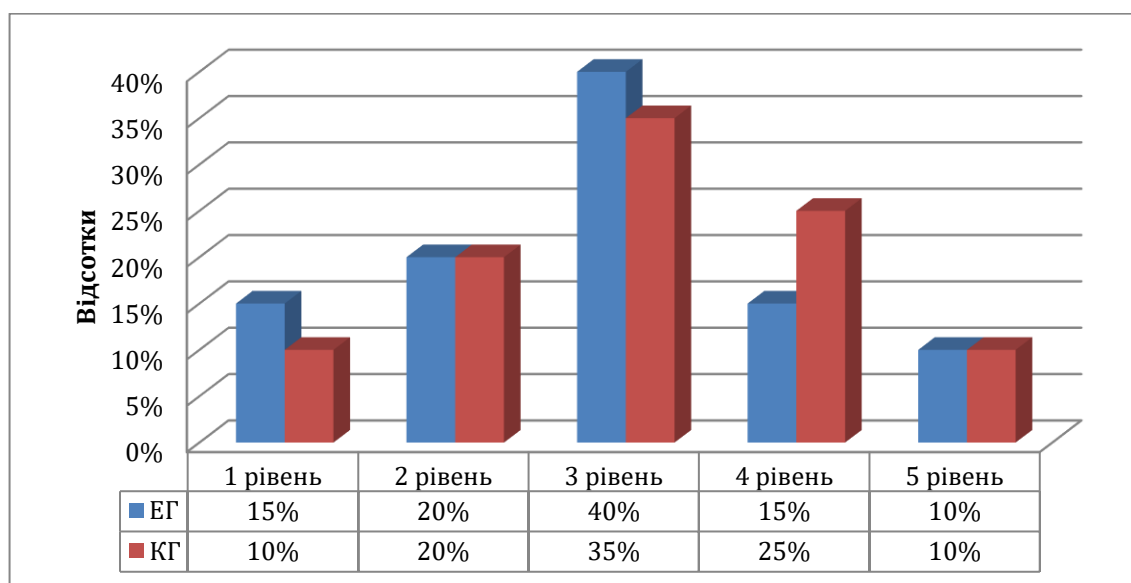


Рис.2.2. Порівняльний аналіз мотивації до навчання за методикою Н.Лусканової в КГ та ЕГ 3го класу початкової школи

Нова українська школа ставить за мету – зробити навчання цікавим, ефективним та орієнтованим на розвиток особистості учня. Особливе місце в цьому процесі займає математична освітня галузь. Щоб підвищити мотивацію учнів до вивчення математики, сучасна дидактика пропонує широкий спектр інструментів та підходів, одним з яких є використання сучасних засобів навчання.

2.2 Зміст роботи з застосування сучасних засобів навчання математики в початковій школі

Експериментальна робота з питання формування предметної математичної компетентності у здобувачів початкової освіти за допомогою сучасних засобів навчання здійснювалася на основі розглянутих теоретичних і методичних положень, з урахуванням експериментальних даних та практичних результатів констатувального етапу дослідження.

Підготовчий – пропедевтичний етап експериментальної роботи передбачав попередню роботу з вчителями початкових класів, які були задіяні в нашому дослідженні, а саме:

- ознайомлення вчителів початкових класів із теоретичними основами і проблемами використання сучасних засобів навчання математики в НУШ;
- напрацювання теоретичних знань і практичних умінь педагогів у формуванні предметної математичної компетентності сучасними засобами навчання;
- ознайомлення вчителів початкових класів із показниками розвитку предметної математичної компетентності учнів 3х класів за результатами констатувального етапу експерименту.

Процес формування предметної математичної компетентності в учнів 3 класу тривав 2 місяці по 2 уроки щотижня (загалом – 16 зустрічей). Головним завданням на цьому етапі дослідження стало використання сучасних засобів навчання предметної математичної компетентності. Цей процес дає змогу використовувати інноваційні, інтерактивні та ефективні навчальні ресурси, які сприяють кращому засвоєнню математичних концепцій учнями. Було розроблено поетапний план використання сучасних засобів навчання предметної математичної компетентності, а саме:

1. Визначення навчальних цілей: необхідно було чітко сформулювати, які саме знання та уміння повинні отримати учні в результаті роботи з дидактичним матеріалом.
2. Вибір технологічної платформи для створення дидактичних матеріалів в залежності від навчальних цілей та доступних ресурсів.
3. Створення контенту: Розробка самого змісту дидактичного матеріалу, який може включати текстову інформацію, зображення, анімації, аудіо- та відеоелементи.
4. Інтеграція інтерактивних елементів: додавання інтерактивних компонентів, таких як тести, ігрові елементи, симуляції, які дозволили надалі учням активно взаємодіяти з навчальним матеріалом.
5. Адаптація для різних рівнів складності: створення варіантів завдань різної складності для забезпечення диференційованого підходу до навчання.
6. Тестування та оцінка: перевірка створених матеріалів на функціональність, зручність використання та відповідність навчальним цілям.
7. Інтеграція з системою оцінювання: розробка механізмів для автоматичного збору та аналізу даних про успішність учнів при роботі з дидактичним матеріалом.

Хочемо зауважити, що вчителю, який намагається бути сучасним та максимально використовувати інноваційні засоби навчання математики, необхідно пам'ятати, що дидактичний матеріал потребує регулярного перегляду та оновлення відповідно до зворотного зв'язку від учнів та нових педагогічних досліджень.

Також дуже важливим аспектом сучасного навчання математики в початковій школі в рамках НУШ є організація як групової так й індивідуальної роботи учнів. Цей підхід дозволяє персоналізувати навчальний процес, розвивати навички співпраці та підвищувати залученість учнів. Організація групової та індивідуальної роботи з використанням цифрових інструментів вимагає від вчителя навичок управління класом у цифровому середовищі та вміння ефективно інтегрувати сучасні технології в навчальний процес.

Сучасні засоби навчання математики, використані в процесі формування предметної математичної компетентності в рамках НУШ, структуровано з врахуванням необхідності представити всі компоненти розвитку предметної математичної компетентності (когнітивний, мотиваційний та поведінково-діяльнісний).

Надалі в Таблиці 2.5. ми представили перелік інноваційних засобів навчання математики для застосування в 3 класі.

Таблиця 2.5.

**Перелік сучасних засобів
навчання математики для використання в 3 класі**

№	Засіб навчання	Тема	Періодичність	Мета	Приклад використання
1	Інтерактивна дошка	Усі теми	2-3 рази на тиждень	Візуалізація математичних концепцій, групове розв'язування задач	Демонстрація геометричних фігур, побудова графіків
2	Освітні додатки	Арифметичні дії	1-2 рази на тиждень	Закріплення навичок лічби в ігровій формі	Math Kids для практики додавання та віднімання
3	Онлайн-платформи	Всі теми	1 раз на тиждень	Індивідуалізація навчання, відстеження прогресу	Khan Academy для вивчення дробів
4	Віртуальні маніпулятиви	Геометрія, вимірювання	1 раз на тиждень	Розвиток просторового мислення	Використання віртуальних рахункових паличок для побудови фігур

Продовження таблиці 2.5.

5	Відеоуроки	Нові теми	1-2 рази на місяць	Попереднє ознайомлення з новим матеріалом	Перегляд відео про властивості множення перед вивченням теми
6	Електронні робочі аркуші	Всі теми	1 раз на тиждень	Практика та закріплення матеріалу	Інтерактивні завдання на порівняння чисел
7	Освітні ігри	Логіка, комбінаторика	1 раз на тиждень	Розвиток логічного мислення	"Судоку для дітей" для розвитку навичок міркування
8	Програмування для дітей	Алгоритми, послідовності	2 рази на місяць	Розвиток алгоритмічного мислення	Створення простих програм у Scratch для малювання геометричних фігур
9	Віртуальна реальність	Об'ємні фігури	1 раз на місяць	Вивчення тривимірних об'єктів	Дослідження властивостей куба та піраміди
10	Цифрові квести	Повторення та узагальнення	Наприкінці кожної чверті	Комплексне повторення вивченого матеріалу	Математичний квест із завданнями на всі вивчені теми

Надамо також більш докладне пояснення до таблиці 2.5. та наведемо приклади.

1) Інтерактивна дошка дозволяє вчителю наочно демонструвати математичні концепції та залучати весь клас до розв'язування задач.

2) Освітні додатки мотивують дітей практикувати базові математичні навички через ігрові механіки.

3) Онлайн-платформи надають можливість для самостійного вивчення та практики з автоматичною перевіркою.

4) Віртуальні маніпулятори допомагають дітям краще зрозуміти абстрактні концепції через візуальну та тактильну взаємодію.

5) Відеоуроки надають можливість попередньо ознайомитися з новим матеріалом або повторити складні теми.

6) Електронні робочі аркуші забезпечують інтерактивну практику з миттєвим зворотним зв'язком.

7) Освітні ігри розвивають логічне мислення та навички розв'язання задач у захопливій формі.

8) Програмування для дітей сприяє розвитку алгоритмічного мислення та застосуванню математичних знань на практиці.

9) Віртуальна реальність дозволяє досліджувати тривимірні об'єкти в інтерактивному середовищі.

10) Цифрові квести забезпечують комплексне повторення матеріалу в ігровій формі.

Наведемо приклади використання інтерактивної дошки на уроках математики в 3 класі.

Тема: Множення та ділення.

Навчальна мета:

- формувати навички табличного множення та ділення через інтерактивні вправи;

- навчити застосовувати закони множення з використанням цифрових симуляцій;

- відпрацьовувати вміння розв'язування задач за допомогою інтерактивних моделей.

Розвивальна мета:

- розвивати цифрову компетентність через роботу з освітніми платформами;
- формувати навички самостійного навчання з використанням електронних ресурсів;
- розвивати візуальне сприйняття математичних концепцій.

За допомогою інтерактивної дошки є можливість створити візуалізацію множення як додавання однакових груп за допомогою таких завдань (Рис.2. 3).

Математична пригода

Бали: 0

Завдання: Знайди пропущене число

$$24 \div 3 = ?$$

6 8 9

Завдання: Розв'яжи приклад

$$7 \times 4 = ?$$

24 28 32

Рис.2.3. Використання інтерактивної дошки

Також дошку можна використовувати для виконання інтерактивних вправ, наприклад:

- Створіть на дошці сітку 10x10. Виділіть прямокутники різних розмірів та запишіть відповідні приклади на множення.

Особливості завдань з використанням інтерактивної дошки:

- візуально привабливий дизайн з кольоровими елементами;
- миттєвий зворотний зв'язок (зелений колір для правильних відповідей, червоний для неправильних);

- система підрахунку балів;
- великі кнопки, зручні для використання на інтерактивній дошці;
- чіткі візуальні позначення математичних дій.

Методичні переваги:

- завдання підходить для фронтальної роботи з класом;
- можна організувати змагання між учнями;
- візуалізація допомагає краще зрозуміти математичні дії;
- миттєвий зворотний зв'язок підтримує мотивацію учнів.

Тема: Периметр і площа.

Навчальна мета:

- формувати поняття про периметр та площу за допомогою інтерактивних геометричних конструкторів;

- навчити вимірювати та обчислювати величини з використанням цифрових інструментів;

- демонструвати практичне застосування знань через віртуальні моделі.

Розвивальна мета:

- розвивати навички роботи з цифровими вимірювальними інструментами;

- формувати вміння створювати та модифікувати геометричні фігури в цифровому середовищі;

- розвивати інтерактивну взаємодію при груповому розв'язуванні задач.

Намалюйте на дошці прямокутник. Використайте інструмент «лінійка» для вимірювання сторін.- Разом із класом обчисліть периметр, записуючи формулу:

$$P = 2(a + b).$$

Також наведемо ще один приклад.

Завдання "Шкільний город"

Мета:

- навчити учнів вимірювати сторони прямокутника та обчислювати його периметр і площу;
- розвивати навички роботи з цифровими вимірювальними інструментами;

- формувати вміння застосовувати математичні знання у практичних ситуаціях.

Основне завдання: уявіть, що ви допомагаєте спланувати шкільний город.

У вас є прямокутна ділянка землі.

Етап 1: Вимірювання.

Використовуючи AR Ruler, виміряйте довжину і ширину ділянки

Запишіть результати вимірювань у робочий листок

Етап 2: Обчислення периметру.

Запишіть формулу периметру прямокутника: $P = 2(a + b)$

Підставте виміряні значення

Обчисліть периметр ділянки

Етап 3: Обчислення площі.

Запишіть формулу площі прямокутника: $S = a \times b$

Підставте виміряні значення

Обчисліть площу ділянки

1. *Практичне застосування:* тепер, коли ви знаєте розміри городу:

- Скільки метрів огорожі потрібно купити, щоб обгородити город?

(використовуємо значення периметру)

- Скільки пакетів насіння моркви потрібно купити, якщо на 1 м^2

висаджують 3 пакети? (використовуємо значення площі)

2. *Додаткове завдання:* "Якщо поділити город на 4 рівні частини:"

- Яка буде площа кожної частини?
- Який периметр матиме кожна частина?

Очікувані результати:

- Учні навчаться користуватися цифровими вимірювальними інструментами

- Зрозуміють практичне застосування понять периметру і площі
- Розвинуть навички обчислень та розв'язування практичних задач
- Усвідомлять зв'язок між математикою та реальним життям

Інтерактивна вправа: створюємо на дошці кілька фігур різної форми. Надалі просимо учнів по черзі виходити до дошки та вимірювати сторони фігур. Також клас разом має можливість обчислювати периметр кожної фігури.

Тема: Дроби.

Навчальна мета:

- формувати розуміння дробів через інтерактивні візуалізації;
- навчити порівнювати дроби з використанням цифрових моделей;
- відпрацьовувати навички роботи з дробами в ігровій формі.

Розвивальна мета:

- розвивати навички використання освітніх додатків та програм;
- формувати вміння працювати з інтерактивними математичними платформами;
- розвивати креативність через створення власних цифрових прикладів.

Вчитель може використати на інтерактивній дошці функцію малювання, щоб створити кола або прямокутники. Надалі можемо використовувати наступні завдання для учнів:

розділіть намальовані на дошці кола або прямокутники на рівні частини. Зафарбуйте частини різними кольорами для представлення різних дробів.

Інтерактивна вправа: також створюємо на дошці кілька «піц» або «тортів». Пропонуємо учням представити, що у них день народження та потрібно поділити торти на різну кількість частин відповідно кількості їх гостей та зафарбувати потрібну кількість для представлення заданих дробів.

Таким чином, після виконання вправ представленої нами типу можемо зазначити, що використання інтерактивної дошки має ряд переваг:

- 1) підвищує залученість учнів до процесу навчання;
- 2) дає змогу наочно демонструвати абстрактні математичні концепції;
- 3) сприяє розвитку просторового мислення;
- 4) полегшує групове розв'язування задач та обговорення;
- 5) дає змогу зберігати та повертатися до попередніх етапів уроку.

Надамо приклади використання освітніх додатків на уроках в 3 класі початкової школи.

Тема. Арифметичні дії «додавання» та «віднімання» в межах 1000.

Навчальна мета:

- формувати навички обчислень з використанням інтерактивних тренажерів;
- навчити використовувати цифрові інструменти для перевірки результатів;
- відпрацьовувати різні способи обчислень через інтерактивні завдання.

Розвивальна мета:

- розвивати алгоритмічне мислення через роботу з цифровими освітніми ресурсами;
- формувати навички самоперевірки з використанням електронних засобів;
- розвивати вміння працювати в цифровому освітньому середовищі.

Ми використовували додаток, вказаний нами у програмі «Math Kids»: Додаток пропонує різноманітні міні-ігри на відпрацювання арифметичних навичок. Наведемо приклад його використання:

1. Вибираємо режим «Додавання та віднімання».
2. Встановлюємо діапазон чисел до 1000.
3. Учні розв'язують приклади на час, намагаючись побити свій рекорд. Для того, щоб інтегрувати додаток в урок, на початку уроку даємо учням 10 хвилин на роботу з додатком як розминку. Також ми використовували режим змагання, де учні мали змогу порівнювати свої результати.

При розв'язуванні текстових задач ми використовували додаток: «Word Problems Math». Додаток пропонує набір текстових задач різної складності з покроковим розв'язуванням.

1. Обираємо рівень складності, який відповідає 3 класу.
2. Учні читають задачу, обирають правильний розв'язок або вводять відповідь.
3. У разі помилки додаток показує покрокове розв'язування.

Також додаток можна використовувати для індивідуальної роботи: кожен учень розв'язує задачі у своєму темпі. Після роботи із додатком ми обов'язково обговорювали із класом найскладніші задачі і стратегії, як розв'язувати їх, і як їх розв'язати.

Використання освітніх додатків також має свої переваги:

- 1) підвищується мотивація учнів через гейміфікацію процесу навчання;
- 2) надається змога практикувати навички в інтерактивній формі;
- 3) забезпечується миттєвий зворотний зв'язок;
- 4) додатки адаптуються до індивідуального темпу навчання кожного учня;
- 5) розвиваються навички роботи з цифровими технологіями.

Наведемо також приклад конспекту уроку в 3 класу з використанням сучасних засобів навчання.

Тема: *Додавання і віднімання трицифрових чисел з переходом через розряд (урок закріплення)*

Мета уроку:

- **навчальна:** закріпити вміння учнів виконувати додавання і віднімання трицифрових чисел з переходом через розряд; удосконалити обчислювальні навички; розвивати логічне мислення та математичну мову.
- **розвиваюча:** розвивати вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати; формувати вміння працювати в парах та групах; стимулювати пізнавальну активність учнів.
- **виховна:** виховувати самостійність, відповідальність, акуратність при виконанні завдань; формувати позитивне ставлення до математики.

Обладнання:

- підручник з математики для 3 класу;
- зошити;
- інтерактивна дошка або проектор;
- презентація до уроку;
- картки із завданнями;
- комп'ютери (за наявності);

- онлайн-платформи для навчання математики (наприклад, MathPlay, Khan Academy).

Хід уроку:

I. Організаційний момент (2 хв)

- Привітання учнів, перевірка готовності до уроку.
- Створення позитивного емоційного настрою.

II. Актуалізація опорних знань (5 хв)

Усний рахунок:

- Гра «Мозковий штурм»: швидке виконання простих прикладів на додавання і віднімання двоцифрових чисел.
- Інтерактивна вправа на дошці: вибір правильного результату прикладу з кількох варіантів.

Повторення алгоритму додавання і віднімання трицифрових чисел з переходом через розряд: колективне розв'язання прикладу на дошці з детальним поясненням кожного кроку.

III. Мотивація навчальної діяльності (2 хв)

- Повідомлення теми уроку та постановка мети.
- Створення проблемної ситуації: «Сьогодні ми вирушимо у космічну подорож. Щоб долетіти до цікавої планети, нам потрібно виконати кілька математичних завдань».

IV. Закріплення знань і вмінь (20 хв)

Робота з підручником:

- самостійне виконання завдань на додавання і віднімання трицифрових чисел з переходом через розряд.
- перевірка виконаних завдань у парах.

Робота з інтерактивною дошкою:

- виконання завдань у формі гри (наприклад, «Знайди пару», «Розв'яжи ребус»).
- переміщення об'єктів на дошці для складання чисел та виконання арифметичних дій.

Робота в групах:

- розв'язання задач різного рівня складності на картках.
- презентація результатів роботи групи.

Робота з комп'ютером: виконання інтерактивних вправ на онлайн-платформах для навчання математики.

V. Підсумок уроку (5 хв)

Рефлексія: обговорення труднощів і успіхів під час виконання завдань; оцінювання власної роботи.

Повідомлення домашнього завдання.***Підведення підсумків уроку:***

- Повторення основних моментів теми.
- Позитивне фронтальне оцінювання роботи учнів.

VI. Додаткові завдання (за наявності часу)

Творче завдання: складання власних прикладів на додавання і віднімання трицифрових чисел.

Логічні задачі: розвиток логічного мислення.

Проект. Створення інтерактивної гри з математичними завданнями.

Зауважимо, що однією з головних переваг використання цифрового середовища в навчанні математики є можливість більш точно оцінити результати навчання. Адже в такому середовищі вчитель може отримати доступ до низки інструментів, які дають змогу слідкувати за успішністю кожного учня та аналізувати його помилки. Наприклад, у цифрових підручниках для початкових класів часто присутні різноманітні завдання на самоперевірку, що допомагають дітям зрозуміти свій рівень знань та виправити помилки. Крім того, такі завдання можуть бути налаштовані на автоматичну перевірку, що дає змогу заощадити час вчителя та оперативно виявляти слабкі місця учнів. Важливим елементом цифрового середовища є також різноманітні ігри та інтерактивні завдання, що допомагають не лише закріпити знання з математики, а й розвинути логічне мислення і здібності до розв'язування задач. Завдяки можливості відстежувати успіхи кожного учня в таких іграх, можна швидко виявляти проблеми та

допомогти дітям у них розібратися. Таким чином, використання цифрового середовища в навчанні математики дає змогу більш точно оцінити результати навчання та оперативно виявляти слабкі місця учнів. Це допомагає вчителям швидко реагувати на проблеми та допомагати кожному учню досягти успіху у вивченні математики.

Зауважимо, що при використанні інтерактивних засобів навчання цілі уроків стають більш технологічно орієнтованими та спрямованими на формування сучасних освітніх компетентностей, зберігаючи при цьому основний фокус на вивченні математичного матеріалу.

Таким чином, можемо зробити висновок, що сучасні засоби навчання математики значно розширюють можливості традиційного навчання: забезпечують індивідуалізацію та диференціацію навчального процесу, сприяють підвищенню пізнавальної активності учнів, дозволяють візуалізувати складні математичні поняття та процеси.

2.3. Визначення ефективності застосування сучасних засобів навчання математики в початкових класах НУШ

У результаті проведеної роботи було проведено прикінцевий зріз рівня сформованості предметної математичної компетентності та мотивації до навчання математики в учнів 3го класу початкової школи за допомогою завдань, аналогічних тим, що використовувалися на першому етапі дослідження. Порівняльний аналіз здобутих даних за визначеними нами компонентами в контрольній та експериментальній групах свідчить про прогресивні зміни в подальшому розвитку й математичної компетентності та мотивації до вивчення математики в експериментальній групі.

Результати цього зрізу порівняно з даними констатувального етапу дослідження подано в таблицях та гістограмах в додатках В та Д:

На порівняльній гістограмі 3 в додатку ?? ми бачимо, що на прикінцевому етапі дослідження в ЕГ збільшилася кількість дітей з високим та середнім рівнем розвитку вміння розв'язувати арифметичні й логічні задачі.

На гістограмі 4 в додатку ??? ми бачимо, що на прикінцевому етапі дослідження в КГ рівень вміння розв'язувати математичні й логічні задачі не змінився.

Наведені дані показують, що на прикінцевому етапі емпіричного дослідження у учнів ЕГ високого рівня сформованості математичної компетентності досягли 10 % учнів (2 дитини), 35 % учнів (9 дітей) цієї групи засвідчили середній, 30% (4 учня) – достатній і 25 % (5 учнів) – початковий рівні.

Також представимо загальні отримані дані щодо рівня сформованості математичної компетентності у учнів 3го класу початкової школи у вигляді гістограми (Рис.2.4.)

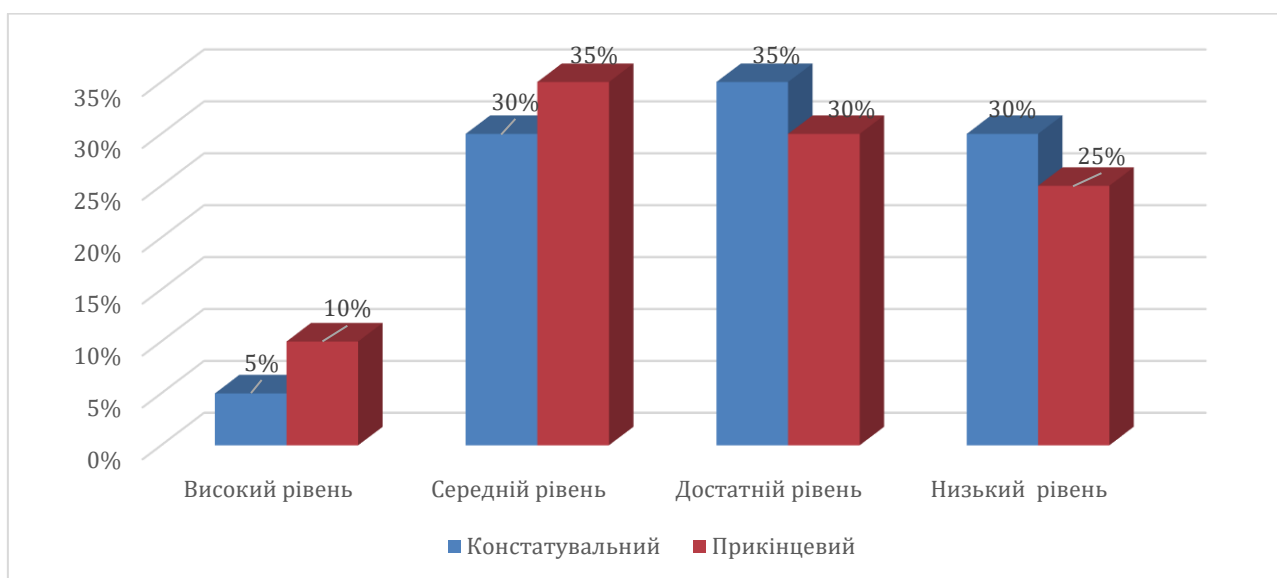


Рис.2.4. Рівень сформованості предметної математичної компетентності у учнів 3го класу початкової школи ЕГ на констатувальному та формуальному етапах дослідження.

	кiсть учнiв	учнiв	кiсть учнiв	учнiв	кiсть учнiв	учнiв	кiсть учнiв	учнiв
Високий	1	5%	2	10%	1	5%	1	5%
Середнiй	6	30%	7	35%	5	25%	5	25%
Достатнiй	7	35%	6	30%	8	40%	8	40%
Початковий	6	30%	5	25%	6	30%	6	30%

Аналіз таблиці 2.5 висвітлює, що на формувальному етапі дослідження високий рівень сформованості предметної математичної компетентності мають 2 учня ЕГ (10 %) та 1 учня КГ (5%); середній рівень сформованості предметної математичної компетентності відповідно на формувальному етапі дослідження продемонстрували 7 учнів ЕГ (35 %) та 5 учнів КГ (25%); достатній рівень сформованості математичної компетентності мають 6 учнів ЕГ (30 %) та 8 учнів КГ (40 %); початковий рівень сформованості математичної компетентності показали 5 учнів ЕГ (25 %) та 6 учнів КГ (30 %). Таким чином ми бачимо, що на формувальному етапі дослідження в учнів ЕГ збільшився відсоток учнів високого та середнього рівня предметної математичної компетентності та зменшився відсоток початкового та достатнього рівня математичної компетентності. Відповідно в учнів КГ відсоток початкового рівня математичної компетентності залишився на рівні констатувального етапу дослідження.

Також на формувальному етапі дослідження знову було проведено діагностику мотивації навчання математики з використанням анкети «Вивчення рівня шкільної мотивації молодших школярів» Н. Лусканової (Додаток Д).

Результати дослідження мотивації до навчання за методикою Н.Лусканової в КГ та ЕГ 3го класу початкової школи на формувальному етапі дослідження представлено нами в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6.

**Результати дослідження мотивації до навчання за методикою
Н. Лусканової на формувальному етапі дослідження в КГ та ЕГ 3го класу
початкової школи**

№	Рівень сформованості шкільної мотивації молодших школярів	ЕГ (N=20)		КГ (N=20)	
		кількість учнів	% учнів	кількість учнів	% учнів
1.	Перший рівень сформованості шкільної мотивації (високий)	6	30 %	4	20%
2.	Другий рівень сформованості шкільної мотивації (середній)	4	20%	5	25%
3.	Третій рівень сформованості шкільної мотивації (зовнішня мотивація)	6	30 %	5	25 %
4.	Четвертий рівень сформованості шкільної мотивації (низька мотивація)	3	15 %	4	20 %
5.	П'ятий рівень сформованості шкільної мотивації (негативне ставлення)	1	5 %	2	10 %

Аналіз таблиці 2.6. дав можливість виявити, що на формувальному етапі

дослідження перший рівень сформованості шкільної мотивації мають 6 учнів ЕГ (30 %) та 4 учня КГ (20%); другий рівень сформованості шкільної мотивації відповідно продемонстрували 4 учня ЕГ (20 %) та 5 учнів КГ (25%); третій рівень сформованості шкільної мотивації мають 6 учнів ЕГ (30 %) та 5 учнів КГ (25 %); четвертий рівень сформованості шкільної мотивації показали 3 учня ЕГ (15 %) та 4 учня КГ (20 %); п'ятий рівень сформованості шкільної мотивації виявили у 1 учня ЕГ (5 %) та 2 учнів КГ (10 %).

Надалі ми порівняли результати рівня шкільної мотивації досліджуваних учнів 3го класу початкової школи на констатувальному та формувальному етапах дослідження та для більшої наочності надали їх на гістограмах 2.6. та 2.7.

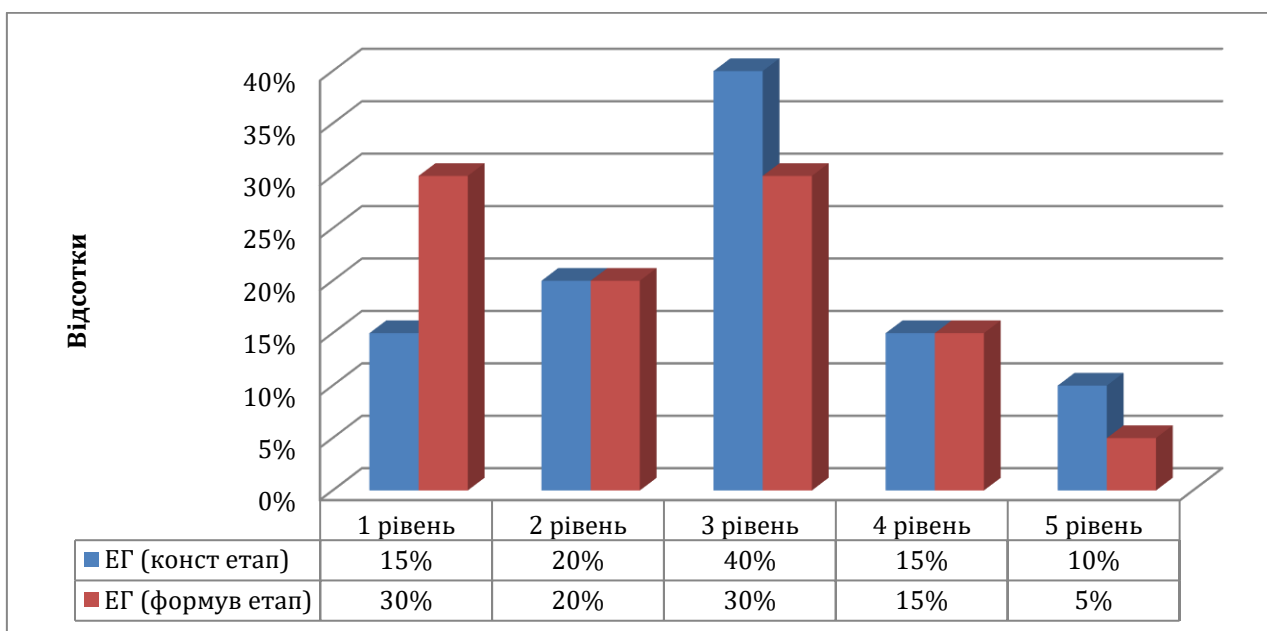


Рис.2.6. Порівняльний аналіз мотивації до навчання за методикою Н.Лусканової на констатувальному та на формувальному етапі дослідження в ЕГ 3го класу початкової школи

Порівняльний аналіз дає можливість бачити, що в 2 рази збільшився відсоток учнів з 1 (високим) рівнем мотивації до навчання (з 15% до 30%) – відповідно, з 3 учнів до 6; мотивація другого рівня (середнього) залишилася на тому ж самому рівні - 4 учня (20%); зменшилася кількість учнів з 3м рівнем мотивації (зовнішньою) – з 40% - 8 учнів до 30% - 6 учнів; на тому ж самому рівні залишилася кількість мотивації 4 рівня (низька мотивація) – 3 учня (15%),

й також зменшилася кількість учнів на п'ятому, останньому рівні (негативне ставлення до навчання) - до 1 учня (5%). Таким чином, загальне зростання мотивації видно у підвищенні до 1 рівня.

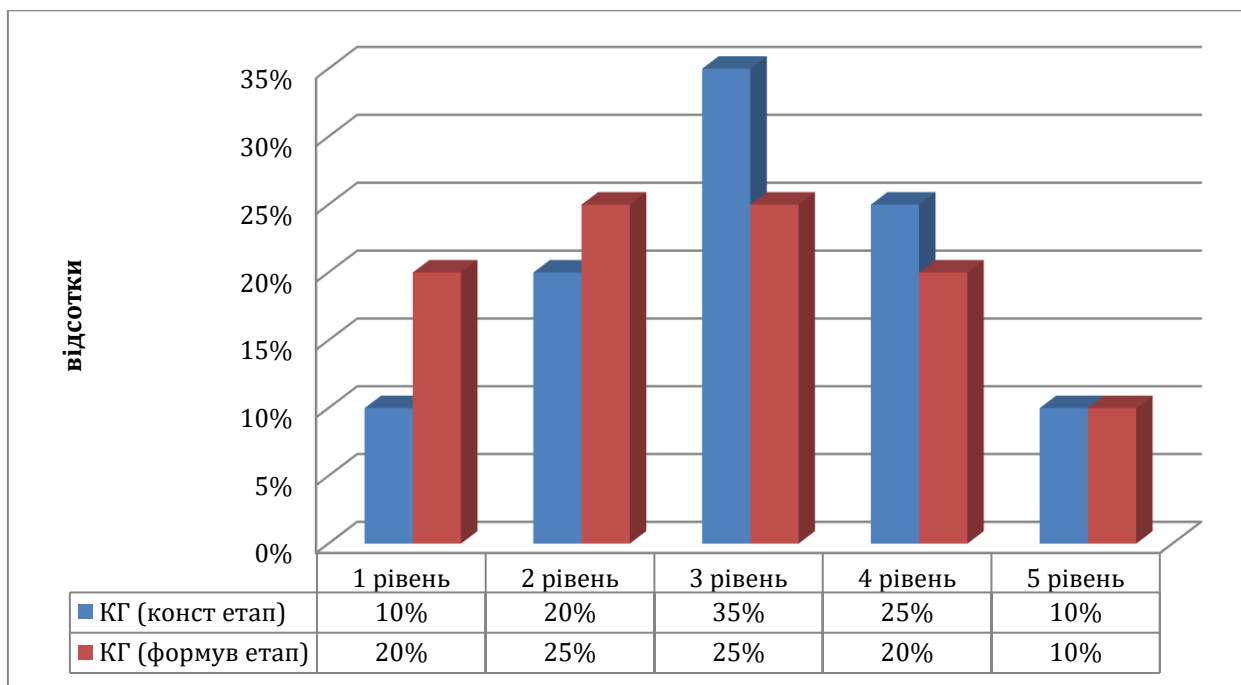


Рис.2.7. Порівняльний аналіз мотивації до навчання за методикою Н.Лусканової на констатувальному та на формувальному етапі дослідження в КГ 3го класу початкової школи

Порівняльний аналіз мотивації до навчання за методикою Н.Лусканової на констатувальному та на формувальному етапі дослідження в КГ 3го класу початкової школи дає можливість бачити, що також в 2 рази збільшився відсоток учнів з 1 (високим) рівнем мотивації до навчання (з 10% до 20%) – відповідно, з 2 учнів до 4; мотивація другого рівня (середнього) також зросла з 4 учнів (20%) до 5 учнів (25%); зменшилася кількість учнів з 3-м рівнем мотивації (зовнішньою) – з 35% - 7 учнів до 25% - 5 учнів; також зменшилася кількість мотивації 4 рівня (низька мотивація) – з 5 учнів (25% до 20%), такою ж самою залишилася кількість учнів на п'ятому, останньому рівні (негативне ставлення до навчання) - 2 учня (10%). Таким чином, маємо незначне зростання

мотивації на 1 рівні, й, на жаль, незмінні показники на останньому рівні мотивації учнів.

Підсумкова діагностика продемонструвала суттєві якісні зрушення в експериментальній групі школярів. Зафіксовані показники переконливо свідчать про результативність впровадження інноваційних дидактичних інструментів у процес математичної підготовки третьокласників. Особливо помітним став прогрес у формуванні **базових математичних компетенцій** та зростання навчальної мотивації учнів.

Детальне зіставлення даних, отриманих під час педагогічного експерименту, підтверджує доцільність інтеграції новітніх освітніх засобів у викладання математики на початковому етапі шкільного навчання. Запропонована нами методика застосування сучасного дидактичного інструментарію виявилася ефективною не лише для розвитку математичного мислення молодших школярів. Вважаємо важливим відзначити її позитивний вплив на загальний особистісний розвиток учнів, формування їхньої пізнавальної самостійності та креативних здібностей.

Результати проведеного дослідження дозволили сформулювати комплекс важливих методичних рекомендацій для педагогів початкової школи:

1. Для використання сучасних засобів навчання потрібно здійснювати глибинне вивчення освітніх програм, яке містить:

- детальний порівняльний аналіз обох типових освітніх програм з математики для початкової школи;
- дослідження теоретико-методичних засад кожної програми;
- визначення концептуальні підходів до викладання математики;
- аналіз структури та логіки побудови навчального матеріалу;
- детальний аналіз системи формування складників предметної математичної компетентності учнів;
- дослідження особливостей контролю та оцінювання навчальних досягнень.

2. В початкових класах НУШ потрібна постійна діагностика освітнього середовища:

- проведення комплексного психолого-педагогічного дослідження особливостей учнівського колективу;
- визначення рівня математичної підготовки кожного учня;
- виявлення обдарованих дітей та учнів, які потребують додаткової підтримки;
- аналіз темпів засвоєння навчального матеріалу різними групами учнів;
- дослідження мотивації учнів до вивчення математики;
- визначення переважаючих навчальних стилів та особливостей сприйняття інформації учнями.

3. У новій українській школі використання сучасних засобів навчання потребує постійного професійного розвитку педагога, для цього потрібно:

- регулярно брати участь у методичних семінарах та вебінарах;
- проходити курси підвищення кваліфікації з різних аспектів викладання математики;
- долучатися до професійних спільнот та обмінюватися досвідом з колегами;
- відвідувати майстер-класи досвідчених педагогів;
- вивчати передовий педагогічний досвід;
- брати участь у професійних конкурсах та проєктах;
- постійно оновлювати власні знання щодо інноваційних методик навчання.

Для забезпечення максимальної ефективності використання сучасних засобів навчання вчителям необхідно:

1) систематично підвищувати цифрову компетентність, тобто опанувати нові освітні платформи та сервіси; вивчати можливості інтерактивного програмного забезпечення; розвивати уміння створення цифрового освітнього контенту; вдосконалювати вміння організації дистанційного та змішаного навчання; освоювати методики використання мобільних додатків у навчанні.

2) здійснювати виважений підбір цифрових інструментів: враховувати вікові психофізіологічні особливості молодших школярів; зважати на рівень цифрової грамотності учнів; оцінювати відповідність інструментів навчальним цілям; перевіряти безпечність та надійність освітніх ресурсів; забезпечувати доступність обраних засобів для всіх учнів; дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог щодо використання цифрових пристроїв.

3) забезпечувати системність у впровадженні інновацій: розробляти стратегію інтеграції цифрових технологій у навчальний процес; планувати поетапне впровадження нових інструментів; здійснювати моніторинг ефективності використання цифрових засобів; коригувати методики відповідно до отриманих результатів; налагоджувати зворотний зв'язок з учнями та батьками; документувати успішні практики для подальшого поширення досвіду.

4) розвивати культуру безпечного використання цифрових технологій: навчати правилам безпечної поведінки в інтернеті; розвивати критичне мислення при роботі з інформацією; виховувати відповідальне ставлення до використання технологій; залучати батьків до формування здорових цифрових звичок у дітей.

Також сучасний вчитель початкових класів має можливість розробити власну авторську програму на основі Типової програми. Для розробки авторської програми потрібно створити інтегровану програму на основі кращих елементів типових програм; адаптувати навчальний матеріал відповідно до потреб конкретного класу; передбачити варіативність завдань різного рівня складності; розробити систему диференційованого навчання; включити інноваційні методи та форми роботи; запланувати використання сучасних освітніх технологій; забезпечити міжпредметну інтеграцію та врахувати матеріально-технічне забезпечення школи.

Слід зазначити, що застосування сучасних засобів навчання, таких, як онлайн-ресурси засоби ІКТ, у початковій школі повинне виконувати певну освітню функцію, допомагати дитині розібратися в потоці інформації, сприйняти її, запам'ятати, а, ні в якому разі, не підірвати здоров'я. Тому інноваційні засоби мають виступати як допоміжний елемент навчального процесу, а не основний.

У контексті НУШ особливу увагу потрібно приділяти відповідності контенту, який використовується на уроках математики початкової школи вимогам Державного стандарту початкової освіти та принципам компетентнісного підходу. Створені завдання повинні розвивати критичне мислення, формувати вміння застосовувати математичні знання у практичних ситуаціях та сприяти розвитку математичної грамотності учнів.

Зауважимо, що жоден онлайн-ресурс не може повністю замінити живого спілкування з учителем. Найкращий результат досягається під час поєднання традиційного навчання і використання сучасних технологій.

Підвищенню мотивації учнів початкової школи до навчання математики сприяє створене навчальне середовище.

Розроблені методичні матеріали та практичні рекомендації щодо використання інноваційних засобів навчання математики створюють міцне підґрунтя для подальшого вдосконалення освітнього процесу в початковій школі.

Висновки до другого розділу

У використанні сучасних засобів навчання математики в 3 класі Нової української школи є ряд переваг, серед яких:

1) *дидактична цінність*: сучасні засоби навчання математики значно розширюють можливості традиційного навчання; забезпечують індивідуалізацію та диференціацію навчального процесу; сприяють підвищенню пізнавальної активності учнів; дозволяють візуалізувати складні математичні поняття та процеси.

2) *методичні переваги*: сучасні засоби навчання математики створюють умови для впровадження інноваційних методів навчання; забезпечують інтерактивність освітнього процесу; дозволяють організувати ефективний зворотний зв'язок; надають можливість для формуального оцінювання

3) *практичне значення*: використання сучасних засобів навчання підвищує рівень цифрової компетентності учнів; формує навички роботи з сучасними

технологіями; розвиває вміння застосовувати математичні знання у реальних ситуаціях та готує учнів до життя в цифровому суспільстві.

4.) вплив на мотивацію: їх використання підвищує інтерес учнів до вивчення математики; створює позитивний емоційний фон на уроках; сприяє формуванню пізнавальної самостійності та розвиває творчий потенціал учнів.

5) організаційні аспекти: сучасні засоби навчання математики в початковій школі оптимізують час на уроці; дозволяють ефективно організувати групову та індивідуальну роботу; забезпечують можливість дистанційного навчання; полегшують вчителю процес контролю та оцінювання знань.

Перефразувати!!!

Важливо зазначити, що ефективність застосування сучасних засобів навчання математики залежить від методично правильної організації їх використання та готовності вчителів до впровадження інновацій.

Також однією з головних переваг використання цифрового середовища в навчанні математики є можливість більш точно оцінити результати навчання та оперативно виявляти слабкі місця учнів. Це допомагає вчителям швидко реагувати на проблеми та допомагати кожному учню досягти успіху у навчанні математики.

ВИСНОВКИ

Метою нашого дослідження стали аналіз та оцінка сучасних засобів навчання математики в контексті Нової української школи з акцентом на початкову освіту.

У ході нашого дослідження проаналізовано теоретико-методичні засади підбору та використання сучасних засобів навчання математики в початковій школі. Під сучасними засобами навчання, найперше малися на увазі ІКТ та онлайн-ресурси для навчання математики. Вивченням, розробкою та впровадженням сучасних комп'ютерно-орієнтованих методичних систем для початкової освіти в рамках НУШ займалися П.Белчев, Н.Грицай, А.Гуржій, Н.Руденко, М.Жалдак та інші дослідники.

Аналіз показав, що ефективність застосування залежить від комплексного підходу, який враховує психолого-педагогічні особливості учнів молодшого шкільного віку, цілі математичної освіти та вимоги сучасної освітньої реформи НУШ. Інноваційні засоби, такі як інтерактивні платформи, цифрові навчальні інструменти та ігрові форми навчання, сприяють активізації пізнавальної діяльності, підвищенню інтересу до освітньої галузі та кращому засвоєнню математичних знань та умінь.

Сфера онлайн-навчання математики для молодших школярів постійно розвивається, пропонуючи широкий спектр інтерактивних платформ, відеоуроків та ігор. Слід зазначити, що онлайн-ресурси мають виступати лише як допоміжний елемент навчального процесу, оскільки повинні виконувати певну освітню функцію: допомагати дитині розібратися в потоці інформації, сприйняти її, запам'ятати, а, ні в якому разі, не підірвати здоров'я. Плануючи урок у початковій школі, учитель має ретельно продумати мету, місце і спосіб використання інформаційно-комп'ютерних технологій.

У магістерському дослідженні окреслено основні підходи до використання сучасних засобів навчання в початковому курсі математики. До них відносимо:

вік учнів, на яких розрахований ресурс; зміст та рівень складності завдань; формат подачі матеріалу; інтерактивність: наскільки ресурс дозволяє учню активно взаємодіяти з матеріалом; відповідність змісту ресурсу державним стандартам; можливість відстеження прогресу, спілкування з вчителем, персоналізація навчання; вартість.

Визначені підходи дозволили виділити найбільш оптимальні для застосування мережеві безкоштовні ресурси: *Онлайн-платформа Khan Academy*, *Онлайн-платформа Matific*, *Онлайн-платформа Gios*, *Онлайн-платформа Всеосвіта* та *Онлайн-сервіс LearningApps.org*.

У ході проведення експериментального дослідження ми дібрали сучасні засоби навчання математики учнів 3 класу. Сучасні засоби навчання математики було структуровано відповідно до компонентів розвитку предметної математичної компетентності (когнітивний, мотиваційний та поведінково-діяльнісний). Також було застосовано такі інноваційні засоби як інтерактивна дошка, освітній додаток Math Kids, онлайн-платформи Всеосвіта та LearningApps.org, відеоуроки, освітні ігри.

З метою визначення рівнів сформованості предметної математичної компетентності учнів початкових класів нами було використано такі методики: усні відповіді учнів, педагогічне спостереження за виконанням практичних робіт, оцінювання особистісного зростання учнів, застосування прийомів отримання зворотного зв'язку щодо сприйняття та розуміння учнями навчального матеріалу.

Сформованість предметної математичної компетентності визначалась за чотирима рівнями: високим, достатнім, середнім та низьким.

В результаті проведеного дослідження було виявлено, що в середньому у 63 % учнів початкової школи переважає достатній та початковий рівні сформованості предметної математичної компетентності. Це спонукає окреслити ефективні шляхи формування предметної математичної компетентності за допомогою сучасних засобів навчання. Узагальнені результати представлено в таблицях та гістограмах дослідження та у додатках.

Для визначення ефективності добраних засобів проведено порівняльний аналіз даних сформованості математичної компетентності за виділеними компонентами та рівнями в контрольній та експериментальній групах на констатувальному та формувальному етапах дослідження.

Порівняльний аналіз результатів педагогічного експерименту свідчить про ефективність застосування сучасних засобів навчання математики для формування предметної математичної компетентності в учнів початкової школи. Запропонований види використаних інноваційних засобів навчання та система їх застосування сприяють підвищенню не лише рівня розвитку предметної математичної компетентності учнів початкової школи а й їх особистісному зростанню.

Для забезпечення максимальної ефективності використання сучасних засобів навчання необхідно: систематично підвищувати цифрову компетентність, підтримувати зв'язок і обмінюватись інформацією з колегами-практиками, здійснювати виважений підбір цифрових інструментів, забезпечувати системність у впровадженні інновацій, розвивати культуру безпечного використання цифрових технологій як особисту так і в учнів

Таким чином, найважливішим підсумком формування предметної математичної компетентності та мотивації до навчання математики учнів початкової школи є не тільки і не стільки накопичення певного запасу знань і умінь, скільки математичний розвиток дитини, формування у неї необхідних специфічних пізнавальних і розумових умінь, що є базовими для успішного засвоєння надалі математичного і будь-якого іншого узагальненого змісту. Тому здобувач освіти, котрий оволодів математичними вміннями, спроможний усвідомлено застосовувати їх в процесі власної життєдіяльності в різних сферах не лише в період шкільного віку, а й впродовж усього життя.

До перспектив дослідження ми відносимо подальшу розробку уроків з використанням сучасних засобів навчання математики для всіх початкових класів Нової української школи, а також вивчення спроможності штучного інтелекту до створення навчального контенту з математики, який відповідає

віковим особливостям учнів початкової школи та сприяє формуванню їхньої математичної компетентності в умовах НУШ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бален М. Б. Формування креативної особистості молодшого школяра шляхом використання інноваційних технологій в контексті випереджаючої освіти для сталого розвитку. *Формування творчої особистості в умовах компетентнісної освіти* : зб. наук. праць / ред. рада: О. А. Павлик, В. В. Пруняк, Л. Р. Шпачук [та ін.]. Кривий Ріг, 2017. Вип. 10. С. 37-40.
2. Бельчев П. В., Бельчева Т. Ф. Мультимедійні дидактичні засоби навчання у роботі сучасного вчителя. *Зб наукових праць SWorld*. 2012. Т 26, № 4. С.46-51.
3. Бирка М. Ф. Інноваційні засоби навчання. *Освіта Буковини*. 2011. Т.20 С.1-13.
4. Брескіна Л. В. Впровадження НУШ при дистанційному навчанні на уроках математики. *Методичний посібник для вчителів математики загальноосвітніх шкіл, гімназій, ліцеїв*. Одеса, 2023. 63 с.
5. Бурда М. І. Реалізація наскрізних ліній ключових компетентностей у підручниках з математики. *Проблеми сучасного підручника*: Інститут педагогіки НАПН України: Педагогічна думка, 2017. Вип. 19. С.22-28.
6. Ведмідь Н. М. Формування ключових та предметних компетентностей учнів початкових класів шляхом використання інноваційних форм організації пізнавальної діяльності в умовах НУШ. *Ключові аспекти освітніх механізмів у контексті розвитку сучасних шкіл: матеріали Всеукраїнської педагогічної конференції*. Житомир: Центр прогресивної освіти «Генезум», 2023. 185 с. С. 40-46.
7. Вембер В. П. Навчально-методичні вимоги до електронного підручника. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/865/1/7.pdf>.
8. Волкова Н. П. Педагогіка: посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Академія, 2003. 576 с.
9. Гра по-новому, навчання по-іншому : метод. посіб. / упоряд. О. Рома. The LEGO Foundation. Київ, 2018. 44 с.

10. Грицай Н. Інформаційні технології як засіб формування інтелектуальних умінь учнів початкової школи. *Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій* : матеріали V Міжнар. наук.-техн. конференції. Кривий Ріг, 2007. С. 26–27.

11. Грунник С. Сучасний урок математики в НУШ. *Наука і техніка сьогодні*. 2024. №. 4 (32). С.34-42.

12. Гуревич Р. С. Інформаційні технології навчання: інтегрований підхід / Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемія, М.М. Козяр; за ред. Гуревича Р. С. Львів : Вид-во «СПОЛОМ», 2011. 484 с.

13. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: посіб. Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2017. 116 с.

14. Гуржій А. М., Гуревич Р. С., Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л. Мультимедійні технології та засоби навчання: навчальний посібник/ за ред. А.М. Гуржія. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2017. 556 с.

15. Державний стандарт початкової освіти. Постанова Кабінету Міністрів України № 87 від 21.02.2018 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF#Text>

16. Доценко С. О. Реалізація системно-діяльнісного підходу на уроках математики. Педагогіка та психологія. Харків, 2016. Вип. 55. С.52–63.

17. Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Математика з комп'ютером. Посібник для вчителів. 3-тє вид. Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. 315 с. URL: <http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2018/3/64.pdf>.

18. Жиділова Л. О., Ляшенко К. І. Гейміфікація (e-learning) як засіб підвищення ефективності навчання на уроках математики в початковій школі URL: http://fitu.kubg.edu.ua/images/stories/Departments/kitmd/Internet_conf_17.05.18/s1/1_Zhydilova_Liashe nko.pdf

19. Житеньова Н. В. Технології візуалізації в сучасних освітніх трендах НУШ. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. № 2 (2016). С 170-178. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/15191/1/Zhytienova_E_Ser.pdf

20. Жмуренко О. Математична компетентність як ключова компетентність нової української школи. *Гуманізація навчально-виховного процесу*. 2019.– №. 4. С. 77-91.

21. Заїка А., Тарнавська С. Математика : підруч. для 3-го класу закл. загал. серед. освіти. Ч. 2. Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. 144 с.

22. Зайченко І. В. Педагогіка: підручник. Київ: Ліра-К, 2016. 608 с.

23. Закон України «Про освіту»: Редакція від 02.10.2021, підстава -1709-IX. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.

24. Інформаційні технології у практиці початкової школи як засіб формування соціально-адаптованої особистості молодшого школяра: збірник наукових праць. URL: <https://vseosvita.ua/library/informacijni-tehnologii-u-praktici-pocatkovoi-skoli-akzasib-formuvanna-socialnoaptovanoi-osobistosti-molodsogo-skolara-46840.html>

25. Карпова О. Ю. Особливості використання ІКТ на уроках математики в початковій школі в контексті Нової української школи. *Редакційна колегія*. 2011. №. 8-9. С. 73-80.

26. Киричук О. І. Навчальні інтереси молодших школярів. Київ: Рад. школа, 1982. 128 с.

27. Кірик М., Данилова Л. Нова українська школа: організація діяльності учнів початкових класів закладів загальної середньої освіти: навч.-метод. посіб. Львів : Світ, 2019. 136 с.

28. Кодлюк Я.П. Дидактика початкової школи: практичний курс: навч.-метод. посіб. Тернопіль : Астон, 2013. 160 с.

29. Козловський Ю.М. Педагогіка: підручник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. 372 с.

30. Кондратюк О. Інноваційні технології в початковій школі. Київ: Ліра-К, 2015. 250 с.

31. Концепція Нової української школи. Міністерство освіти і науки України. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sc2016/konczepc-ziya.html>.

32. Корольський В.В., Крамаренко Т.Г., Семеріков С.О., Шокалюк С.В. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навчальний посібник/ ред. М. І. Жалдак. Кривий Ріг: Книжкове видавництво Киреєвського, 2009. 324 с.

33. Кузьмінський А. І., Омеляненко С. В. Технологія і техніка шкільного уроку: Навчальний посібник. Київ: Знання, 2010. 335 с.

34. Максимюк С. П. Педагогіка: Навчальний посібник. Київ: Кондор, 2005. 667 с.

35. Малафаїк І.В. Дидактика новітньої школи: навч. посіб. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2015. 632с

36. Малихіна Т.П. Психологічний супровід формування успішної особистості молодшого школяра в умовах нової української школи. Навчання, виховання та розвиток у контексті життєвих перспектив особистості : матеріали всеукр. наук.-практ. інт.-конф. м. Бердянськ, 25 квітня 2019 року. Бердянськ: БДПУ, 2019. 364 с. URL: <https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2019/05/25.04.2019new.pdf>

37. Мамчур Ж. Особливості розвитку пізнавальної активності дітей. *Актуальні проблеми формування творчої особистості педагога в контексті наступності дошкільної та початкової освіти: зб. матеріалів II Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції* . Вінниця: ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2018. Вип. 7. 326 с. С. 156-160.

38. Маркус Н.В. Особливості застосування інформаційних технологій як засобу гуманізації навчання молодших школярів. Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Зб.наук.праць Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. – Рівне: РДГУ, 2002. Вип. 23. С.171-173.

39. Модельні навчальні програми. Державна наукова установа Інститут модернізації змісту освіти : веб-сайт. URL: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/>.

40. Москаль О.В. Діяльнісний підхід як основа організації освітнього процесу у початковій школі. URL: <https://vseosvita.ua/library/dialnisnijpidhid-ak-osnova-organizacii-osvitnogo-procesu-v-pocatkovij-skoli218758.html>
41. Нова українська школа: порадник для вчителя. Київ : Літера ЛТД, 2019. 208 с. URL : <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2018/12/12/11/20-11-2018rekviz.pdf>
42. Олефіренко Н.В., Андрієвська В.М. Дидактичні ситуації з використанням комп'ютера у навчанні молодших школярів. Інформаційні технології і засоби навчання. 2008. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/98/84>
43. Онопрієнко О., Листопад Н., Скворцова С. Компетентнісний підхід до навчання математики . Київ : Редакції газет з дошкільної та початкової освіти, 2014. 128 с.
44. Остапйовська І., Свистун Н., Теслюк С. Використання інформаційних технологій для навчання початкового курсу математики. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Розділ II. Теорія навчання. 2 (351), 2017. С.30-40.
45. Пащенко М., Красноштан І. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2021. 228 с.
46. Руденко Н.М. Інтерактивні технології навчання на уроках математики у початковій школі: від планування до результату. Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка : збірник наукових праць. 2019. № 32. С. 22–28
47. Руденко Н.М., Широков Д.Л. Використання ІКТ на уроках математики в початковій школі. Monografia rokonferencyjna. 2018. № 5. С. 105–110. URL: http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/25622/1/Rudenko_Polscha.pdf
48. Рудницька Н. Ю. Сучасні технології навчання математики у початковій школі в контексті впровадження ідей Нової української школи. Система підготовки майбутніх фахівців у контексті становленнє Нової

української школи: монографія / за заг. редакцією В. Є. Литнєва, Н. Є. Колесник, Т. В. Завязун. Житомир: Вид. О. О. Євенок, 2019. 344 с.

49. Рудницька Н.Ю., Синиця М.О. Використання комп'ютерних технологій на уроках математики в початковій школі URL: http://eprints.zu.edu.ua/5868/1/Стаття_Рудницька_Синиця.pdf

50. Сучасний урок математики в початковій школі в контексті компетентнісного підходу / за заг. ред. І. М. Раєвської. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. 96 с.

51. Семенець В. В. Формування геометричного складника предметної математичної компетентності учнів початкових класів у процесі впровадження візуальних засобів навчання. Кривий Ріг, 2023. 92 с.

52. Сілков В., Сілкова Е. Виховна спрямованість задач підручників з математики початкової школи у НУШ. *Інноватика у вихованні*. 2022. №. 15. С. 215-224.

53. Сірант Н., Хома М. Застосування тренінгових технологій на уроках математики в початкових класах НУШ. *Вісник науки та освіти*. 2024. №. 1 (19).

54. Скворцова С. О. Математичні матеріали як засіб організації навчальних досліджень у НУШ. «Фребелівська педагогіка в сучасній освіті: вимоги, тренди, перспективи» 20-21 квітня 2023 року. 2023. С. 17-22.

55. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал, серед, освіти (у 2-х част.). Ч. 1. Харків : Ранок. 2020. 128 с. URL: <https://pidruchnyk.com.ua/1512-matematyka-3-klas-skvorcova.html>

56. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал, серед, освіти у 2-х част.). Ч. 2. Харків : Ранок. 2020. 136 с.

57. Скворцова С. О., Онопрієнко О.В. Нова українська школа: методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с.

58. Скворцова С.О., Онопрієнко О.В. Математика: моніторинг навчальних досягнень. Харків : Ранок, 2021. 48 с.

59. Стрілець С., Коток В. Дидактичний мультимедійний контент для Нової української школи «KM Media ED PROFi» . *Молодий вчений*. 2019. №. 10 (74). С. 263-266.

60. Типова освітня програма початкової освіти розроблена під керівництвом О.Я.Савченко. 2019 р. URL : <http://sokvryany.osv.org.ua/programi-23-01-23-01-2019/>.

61. Типова освітня програма початкової освіти розроблена під керівництвом Р.Б.Шияна. 2019 р. URL : <http://sokyrvany.o sv.org.ua/programi-13-23-01-23-01-2019/>

62. Фадеева Т. О. Інноваційні технології навчання математики у початкових класах : навчально-методичний посібник для студентів психолого-педагогічного факультету педагогічного університету. Кіровоград: Авангард, 2011. 95 с.

63. Ястребов М.М. Використання веб-орієнтованих технологій у здоров'язбережувальному навчанні учнів початкових класів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2017. 328 с.

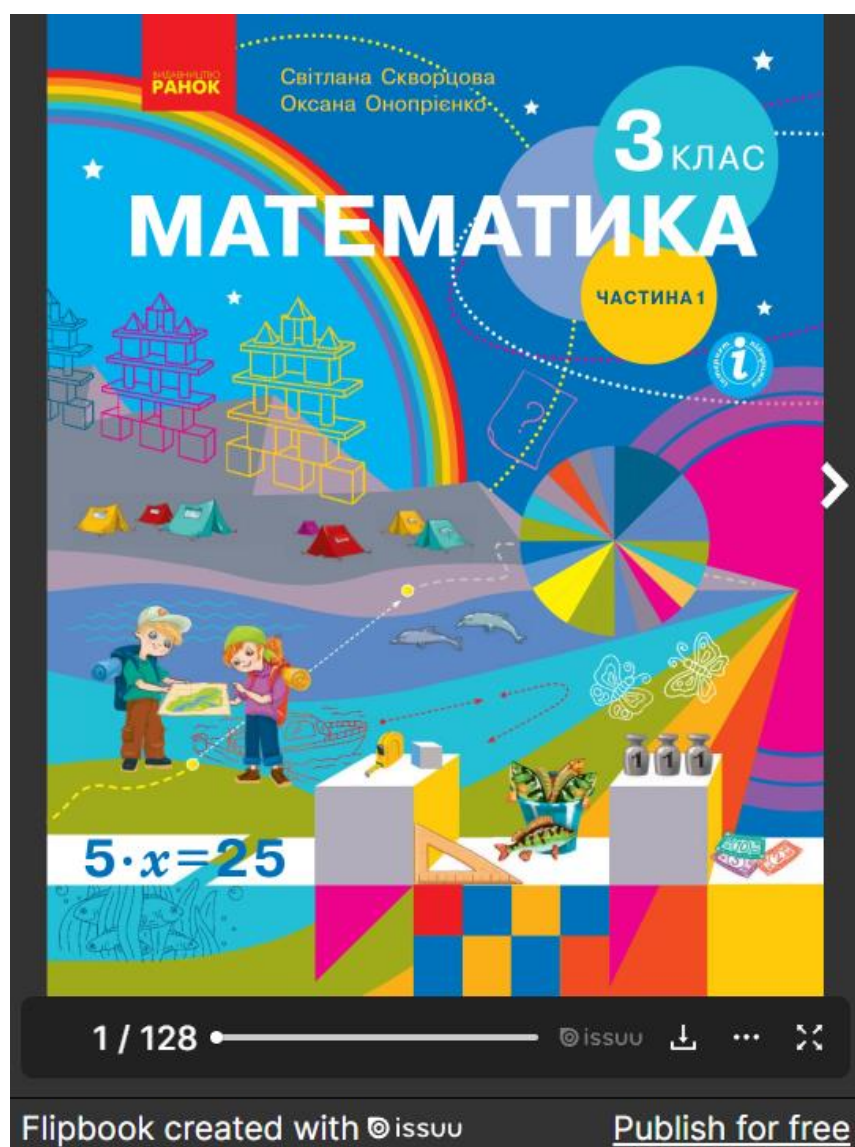
64. Fadel C. Twentyfirst Century Skills and Competencies / Charles Fadel, Bernie Trilling // Encyclopedia of the Sciences of Learning : With 312 Figures and 68 Tables / Editor : Norbert M. Seel. New York : Springer, 2012. P. 3353-3356.

65. Niss M., Jensen T. H. (eds.): Kompetencer og matematikl^ring. Uddannelsesstyrelsens temah^fteserie, Undervisningsministeriet (Ministry of Education). 2002. № 18. P. 1-334.

66. Turner R. Exploring mathematical competencies. Research Developments. 2010. P. 24. URL: <https://research.acer.edu.au/resdev/vol24/iss24/5>.

Додаток А

Завдання для перевірки рівня математичної компетентності учнів 3 класу
за С.Скворцовою та О.Онопрієнко





ПЕРЕВІРЯЄМО СВОЇ ДОСЯГНЕННЯ

1 Які записи є рівняннями?

$$7 \cdot y = 21$$

$$53 + p$$

$$97 - d < 12$$

$$25 > x$$

$$84 + a = 85$$

$$b - 29 = 0$$

2 Із чисел 13; 30; 54; 80; 70; 93 вибери корені (розв'язки) поданих рівнянь.

$$75 - x = 5$$

$$y + 12 = 42$$

$$c - 40 = 53$$

3 Склади за текстами рівняння та розв'яжи їх.

Число 3 помножили на невідоме число й одержали 9.
Невідоме число поділили на 5 і одержали 10.
Число 54 поділили на невідоме число й одержали 6.

4 Віднови істинні рівності, використовуючи своє знання таблиць множення чисел. У кожному стовпчику назви кілька наступних добутоків.

$$4 \cdot \square = 28$$

$$7 \cdot \square = 49$$

$$\square \cdot 7 = 56$$

$$4 \cdot 8 = \square$$

$$7 \cdot 8 = \square$$

$$8 \cdot \square = 64$$

$$4 \cdot \square = \square$$

$$7 \cdot \square = \square$$

$$8 \cdot \square = \square$$

$$4 \cdot 10 = 40$$

$$7 \cdot 10 = 70$$

$$8 \cdot 10 = 80$$

$$4 \cdot 11 = \square$$

$$7 \cdot 11 = \square$$

$$8 \cdot 11 = \square$$

$$4 \cdot \square = \square$$

$$7 \cdot \square = \square$$

$$8 \cdot \square = \square$$



5 Під час акції в магазині Наталка придбала шоколадку за 10 грн, що у 2 рази дешевше, ніж до акції. Визнач, якою була ціна шоколадки до акції.

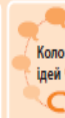
74

Триво для безкоштовного розв'язання підручника в мережі Інтернет має Міністерство освіти і науки України <http://os.lk.gov.ua> та Інститут модернізації змісту освіти <http://imz.gov.ua>

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЄКТ СЕКРЕТИ ТАБЛИЦІ МНОЖЕННЯ

Задум проекту

Підготувати підказки для другокласників щодо того, як легше вивчити таблицю множення, показати важливість її знання.

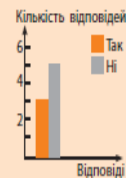


Обговоріть у класі та сформулюйте тези про користь знання таблиці множення.

Міні-референдум

Сформулюйте в класі мінігрупи і дайте відповіді на запитання. Результати за кожним запитанням можете подати на окремій діаграмі (див. приклад). Зробіть висновки.

- Чи добре ви знаєте таблицю множення: так чи ні?
- За який час ви вивчили таблицю множення (у місяцях)?
- Таблиця множення яких чисел була для вас найскладнішою для запам'ятовування?



Плюс-мінус

Працюючи в мінігрупах, визначтеся (наприклад, голосуванням), які способи вивчення таблиці множення є кращими для порад другокласникам; які способи ви відхиляєте. Усі пропозиції занесіть до таблиці (див. приклад).

Прийнято (+)	Відхилено (-)

Спільне коло

Презентуйте й обговоріть у класі висновки мінігруп. Домовтеся про те, які способи засвоєння табличного множення (зокрема, складних для запам'ятовування випадків) ви запропонуєте другокласникам.

Творча майстерня

Поміркуйте, як найкраще презентувати другокласникам тези про користь знання таблиці множення та поради щодо її вивчення. Оформте презентацію.

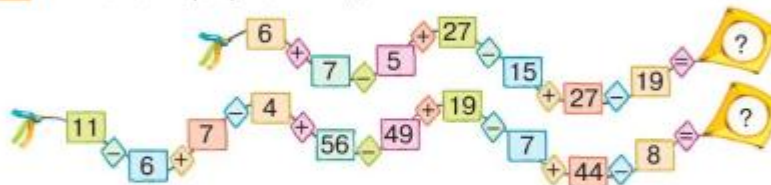
Презентація

Презентуйте результати роботи другокласникам. Оцініть свою роботу над проектом.

Триво для безкоштовного розв'язання підручника в мережі Інтернет має Міністерство освіти і науки України <http://os.lk.gov.ua> та Інститут модернізації змісту освіти <http://imz.gov.ua>



4 Виконай арифметичні дії.



5 Skorиставшись схемами, поясни обчислення частинами двома способами. Знайди значення виразів.

$$45 - 27 = \square - \square = \square$$

$$\square + \square$$

$$36 + 28 = \square + \square = \square$$

$$\square + \square$$

$$54 + 18$$

$$65 - 38$$

$$48 + 44$$

$$55 - 37$$

$$42 - 36$$

$$29 + 45$$

$$93 - 66$$

$$67 + 27$$



6 Згадай правила знаходження невідомих компонентів арифметичних дій. Знайди невідомі компоненти в істинних рівностях.

$$35 - \square = 18$$

$$\square \cdot 3 = 12$$

$$\square + 26 = 31$$

$$15 : \square = 5$$

$$\square - 44 = 27$$

$$\square : 2 = 7$$

7 Порівняй числа. На скільки одне число більше за інше? менше від іншого? У скільки разів більше? менше?

$$32 \circ 4$$

$$3 \circ 27$$

$$40 \circ 4$$

$$16 \circ 2$$

$$2 \circ 12$$

$$24 \circ 3$$

$$18 \circ 2$$

$$16 \circ 4$$



8 Виправ помилки у визначенні порядку виконання дій.

$$55 - 35 : 7 + 32 : 8 \quad 56 : 7 : 4 \cdot 9 : 6$$



6

Диню масою 8 кг розрізали на чотири рівні частини. Як назвати одну таку частину дині? Поміркуй, скільки кілограмів важить чверть дині.



8 кг

7

Столяр відрізав від дошки її п'яту частину. Коли він виміряв відрізану частину дошки, то вийшло 7 дм. Скільки п'ятих частин у цілій дошці? Що треба зробити, щоб дізнатися про довжину цілої дошки?

 $\frac{1}{5} - 7 \text{ дм}$

8

Заміни одиниці вимірювання величини іншими одиницями.

8 см = мм9 см 5 мм = мм70 мм = см3 см = мм7 дм 6 см = см90 мм = см

9

Як доповнити короткий запис задачі? Розв'яжи задачу. Склади та розв'яжи обернені задачі.

На гілці орхідеї 9 квіток. Скільки квіток на 7 таких гілках?

Квіток на 1 гілці	Кількість гілок	Усього квіток



10

Розв'яжи задачу.



Із кошика спочатку взяли 5 яблук, а потім — у 3 рази більше. Після цього в кошику залишилось 9 яблук. Визнач кількість яблук, яка була в кошику спочатку.

Показники рівня сформованості математичної компетентності дітей ЕГ та КГ 3го класу початкової школи на констатувальному етапі дослідження

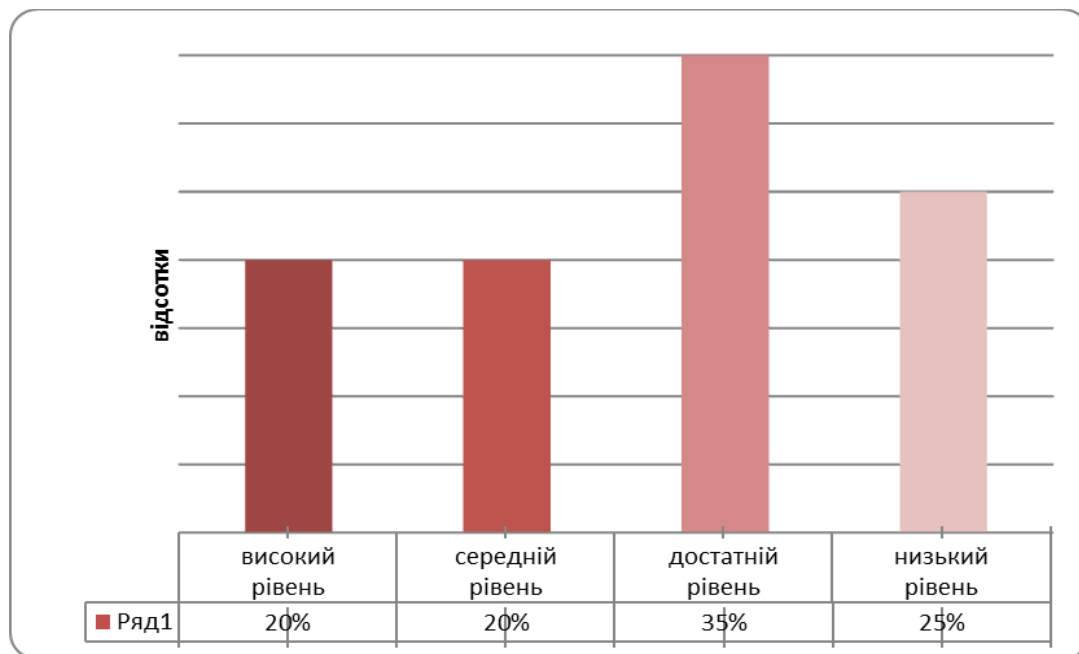


Рис.1. Рівні вміння розв'язувати арифметичні й логічні задачі у дітей 3го класу початкової школи ЕГ на констатувальному етапі дослідження.

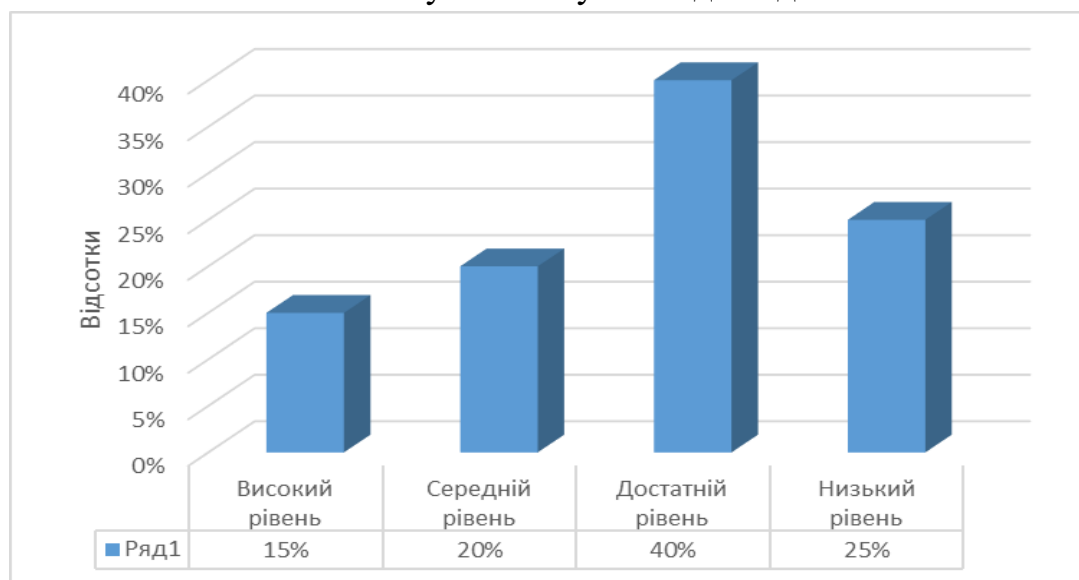


Рис.2. Рівні вміння розв'язувати арифметичні й логічні задачі у дітей 3го класу початкової школи КГ на констатувальному етапі дослідження.

Додаток В.

Рівні вміння розв'язувати арифметичні й логічні задачі у дітей ЕГ 3го класу початкової школи на етапах педагогічного експерименту

Рівні	Етапи педагогічного експерименту	
	Констатувальний	Формувальний
Високий	4 дитини (20 %)	5 дітей (25%)
Середній	4 дитини (20 %)	5 дітей (25%)
Достатній	7 дітей (35%)	6 дітей (30%)
Низький	5 дітей (25%)	4 дітей (20%)

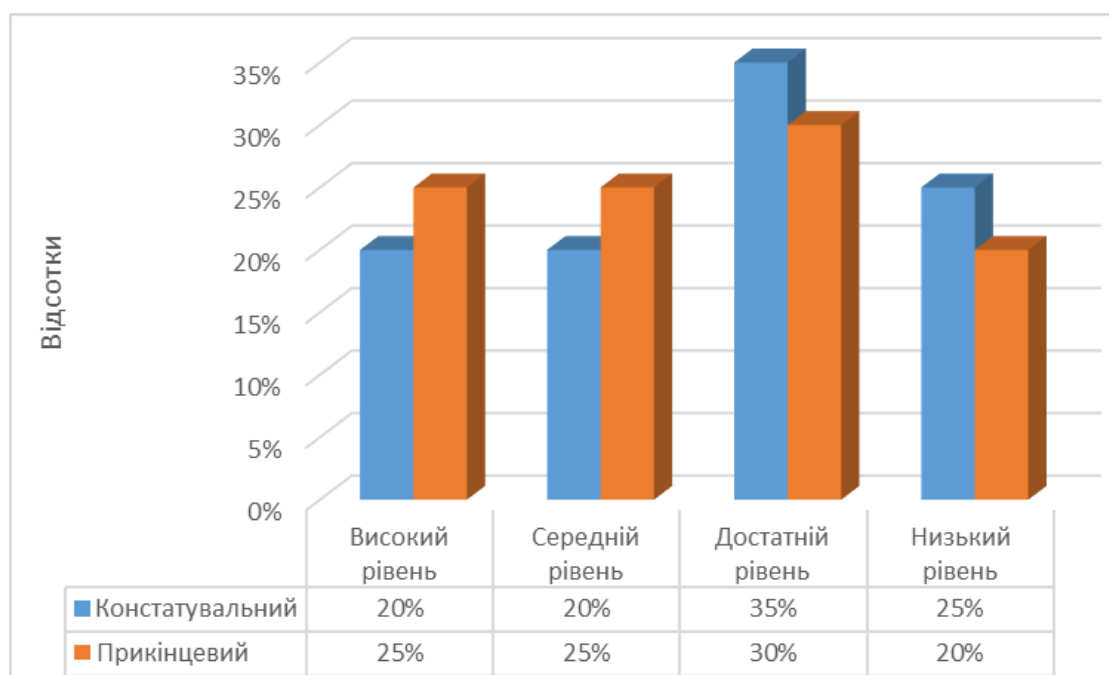


Рис.3. Рівні вміння розв'язувати арифметичні й логічні задачі у дітей ЕГ 3го класу початкової школи констатувальному та формувальному етапах дослідження.

Рівні вміння розв'язувати арифметичні й логічні задачі у дітей КГ 3го класу початкової школи на етапах педагогічного експерименту

Рівні	Етапи педагогічного експерименту	
	Констатувальний	Формувальний
Високий	3 дитини (15 %)	3 дітей (15%)
Середній	4 дитини (20 %)	4 дітей (20%)
Достатній	9 дітей (40%)	9 дітей (40%)
Початковий	4 дітей (30%)	4 дітей (30%)

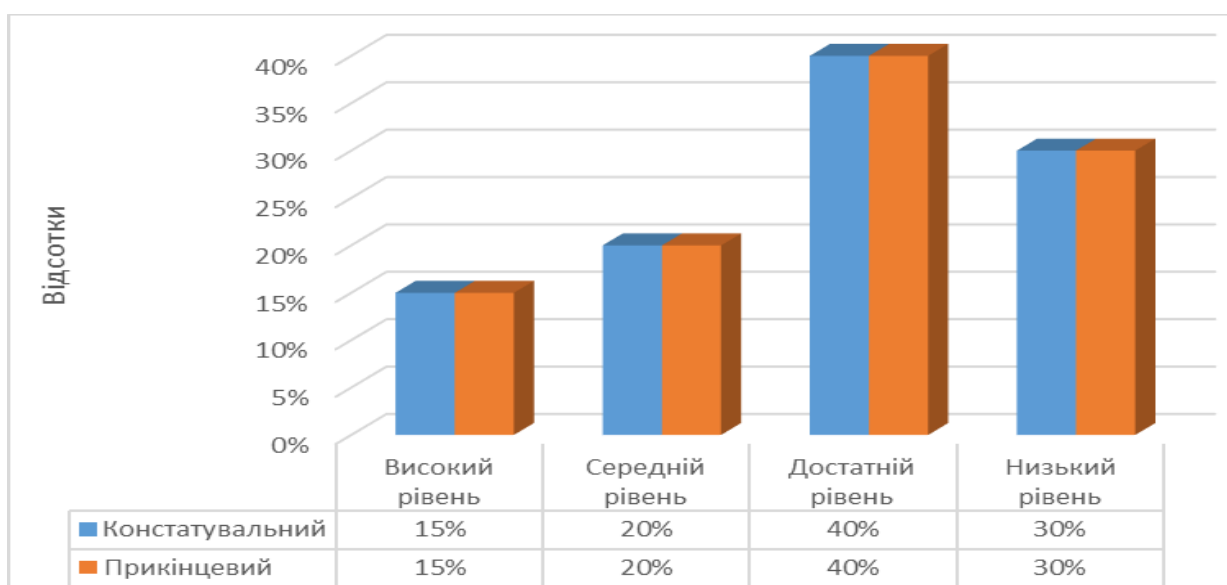


Рис.4. Рівні вміння розв'язувати арифметичні й логічні задачі у дітей ЕГ 3го класу початкової школи на констатувальному та формувальному етапах дослідження.

«Вивчення рівня шкільної мотивації молодших школярів»**Авторка - Н. Лусканова**

1. Чи подобається тобі в школі?
 - Не дуже;
 - подобається;
 - не подобається.
2. Зранку, коли ти прокидаєшся, то завжди охоче йдеш до школи чи часто хочеш залишитися вдома?
 - Частіше хочу залишитися вдома;
 - по-різному;
 - іду охоче.
3. Якби вчитель повідомив, що завтра до школи не обов'язково приходити всім учням, що за бажанням можна залишитися вдома, ти пішов би до школи чи залишився б удома?
 - Не знаю;
 - залишився б удома;
 - пішов би до школи.
4. Чи подобається тобі, коли у вас скасовують які-небудь уроки?
 - Не подобається;
 - по-різному;
 - подобається.
5. Чи хотів би ти, щоб не задавали домашніх завдань?
 - Хотів би;
 - не хотів би;
 - не знаю.
6. Чи хотів би ти, щоб у школі залишилися одні перерви?
 - Не знаю;
 - не хотів би;
 - хотів би.
7. Чи часто ти розповідаєш батькам про школу?
 - Часто;
 - іноді;
 - не розповідаю.
8. Чи хотів би ти мати менш суворого вчителя?
 - Напевно не знаю;

- хотів би;
- не хотів би.

9. Чи багато у тебе в класі друзів?

- Мало;
- багато;
- немає друзів.

10. Чи подобаються тобі твої однокласники?

- Подобаються;
- не дуже;
- не подобаються
-

Опрацювання результатів відбувається за ключем:

За кожен варіант «а» — 3 бали, варіант «б» — 1 бал, варіант «в» — 0 балів.

Після підсумовування кількості отриманих балів маємо результати.

Перший рівень - 25-30 балів - сформоване ставлення до себе як до школяра, висока навчальна активність, висока мотивація до навчання, мають пізнавальний мотив.

Другий рівень - 20-24 балів - гарна шкільна мотивація, ставлення до себе як до школяра практично сформоване, учні можуть успішно упоратися з навчальною діяльністю.

Третій рівень - 15-19 балів - позитивне ставлення до школи, але школа більше приваблює школярів позаурочною діяльністю, пізнавальні мотиви сформовані меншою мірою.

Четвертий рівень - 10-14 балів - низька шкільна мотивація, ставлення до себе як до школяра не сформоване, учні зазнають серйозних труднощів під час навчання.

П'ятий рівень - менше ніж 10 балів - негативне ставлення до школи, діти мають серйозні труднощі у навчанні, не здатні впоратися з навчальною діяльністю.