

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка**  
Факультет дошкільної, початкової освіти і мистецтв  
Кафедра дошкільної та початкової освіти

Кваліфікаційна робота  
освітнього ступеня: «магістр»

на тему:

**Формування математичної компетентності учнів початкової школи з  
використанням технологій дистанційного навчання**

Виконала:

студентка II курсу, 61 групи

Спеціальності 013 «Початкова освіта»

Коваленко Ніна Леонідівна

Науковий керівник:

к. пед. н., доцент

Запорожченко Тетяна Петрівна

Чернігів – 2023

Роботу подано до розгляду «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

Студентка

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*(підпис)*

*(прізвище, ініціали)*

Науковий керівник

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*(підпис)*

*(прізвище, ініціали)*

Кваліфікаційна робота розглянута на засіданні кафедри *дошкільної та початкової освіти*

протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Студентка допускається до захисту даної роботи в екзаменаційній комісії.

Зав. кафедри

\_\_\_\_\_

Ірина ТУРЧИНА

*(підпис)*

*(прізвище та ініціали)*

АНОТАЦІЯ. Кваліфікаційна робота на тему: «Формування математичної компетентності учнів початкової школи з використанням технологій дистанційного навчання» присвячена дослідженню та експериментальній перевірці ефективності використання технологій дистанційного навчання у процесі формування математичної компетентності учнів початкової школи. У роботі вирішено важливе науково-педагогічне завдання щодо подальшого розвитку теоретичних основ, методичних і практичних пропозицій та рекомендацій з підвищення рівня сформованості математичної компетентності учнів початкової школи та ефективного проведення уроків математики з використанням технологій дистанційного навчання.

У роботі досліджено сутність та структуру математичної компетентності учнів початкової школи. Визначено шляхи формування математичної компетентності молодших школярів.

Розкрито поняття дистанційного навчання як засобу формування математичної компетентності учнів початкової школи. Розглянуто педагогічні умови використання технологій дистанційного навчання на уроках математики в початковій школі.

Експериментально перевірено ефективність використання технологій дистанційного навчання у процесі формування математичної компетентності молодших школярів на базі Чернігівської ЗОШ I-III ступенів №20. Розроблено методичні рекомендації щодо використання технологій дистанційного навчання у процесі формування математичної компетентності учнів початкової школи.

Ключові слова: математична компетентність, дистанційне навчання, інформаційно-комунікаційні технології, початкова школа.

ABSTRACT. The qualification work on the topic: "Formation of mathematical competence of primary school students using distance learning technologies" is devoted to research and experimental verification of the effectiveness of using distance learning technologies in the process of forming mathematical competence of primary school students. The work solves an important scientific and pedagogical task regarding the further development of theoretical foundations, methodical and practical proposals and recommendations for increasing the level of formation of the mathematical competence of primary school students and the effective conduct of mathematics lessons using distance learning technologies.

The work examines the essence and structure of elementary school students' mathematical competence. The ways of forming the mathematical competence of younger schoolchildren have been determined.

The concept of distance learning as a means of forming the mathematical competence of elementary school students is revealed. Pedagogical conditions for the use of distance learning technologies in mathematics lessons in elementary school are considered.

The effectiveness of the use of distance learning technologies in the process of forming the mathematical competence of junior high school students on the basis of the Chernihiv secondary school I-III grades No. 20 was experimentally verified. Methodological recommendations on the use of distance learning technologies in the process of forming the mathematical competence of elementary school students have been developed.

Keywords: mathematical competence, distance learning, information and communication technologies, primary school.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	9
1.1. Математична компетентність учнів початкової школи як мета і результат освітньої діяльності.....	9
1.2. Шляхи підвищення ефективності навчання математики учнів початкової школи.....	15
Висновки до розділу1.....	24
РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НУШ.....	25
2.1. Особливості впровадження технологій дистанційного навчання математики учнів початкової школи.....	25
2.2. Можливості використання технологій дистанційної освіти на уроках математики в НУШ.....	30
Висновки до розділу 2.....	34
РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	36
3.1. Організація та проведення дослідження щодо використання технологій дистанційного навчання на уроках математики в НУШ.....	36
3.2. Рівень сформованості окремих складників математичної компетентності учнів початкової школи.....	45
3.3. Методичні рекомендації щодо використання технологій дистанційного навчання на уроках математики в НУШ.....	56
Висновки до розділу 3.....	59
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64
ДОДАТКИ	

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Необхідною передумовою якісної підготовки фахівців є відповідність освіти вимогам суспільства. Основою модернізації сучасної вищої освіти і вдосконалення процесу професійної підготовки є компетентнісний підхід. Затвердження концепції «Нова українська школа» стало поштовхом до реформування системи початкової освіти [46, с.5]. Державним стандартом початкової освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України 21 лютого 2018 р. № 87 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 липня 2019 р. № 688) визначено, що метою початкової освіти є всебічний розвиток дитини, її талантів, здібностей, компетентностей та наскрізних умінь відповідно до вікових та індивідуальних психофізіологічних особливостей і потреб, формування цінностей, розвиток самостійності, творчості та допитливості [7, с. 1; 58].

Упродовж 2020–2022 років початова школа працює в умовах долаття викликів і адаптування до нових нестандартних ситуацій, спричинених, зокрема, пандемією COVID-19 та пов'язаних із нею тривалих карантинних обмежень. Ці виклики в освіті збіглися в часі з періодом упровадження реформи Нової української школи (НУШ), пілотування та імплементації нового Державного стандарту початкової освіти [30, с. 4]. Актуальність дистанційної освіти значно зросла за воєнного часу.

З вищезазначеного стає зрозумілим актуальність того, що Нова Українська Школа виокремлює саме математичну компетентність, яка окреслюється як особистісне надбання, що характеризує спроможність учня створювати математичні моделі, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних та практико-орієнтованих завдань, нарешті адекватно вирішувати проблеми повсякденного життя [6, с. 23] однією з основних предметних компетентностей, якими має оволодіти молодший школяр [18]. Увага до

формування математичній компетентності пояснюється тим, що вона базується на здатності учня використовувати математичні моделі до процесів, які відбуваються в навколишньому світі [10; 49; 55].

Дистанційне навчання – це не альтернатива відвідуванню закладів освіти, однак сучасні учні повинні бути готовими до різних обставин і вільно переходити з навчання офлайн на навчання онлайн. Тому сучасні реалії спонукають до активного використання інструментів дистанційного навчання в освітньому процесі початкової школи, зокрема, під час вивчення математики.

Таким чином, враховуючи актуальність питання формування математичної компетентності учнів у реаліях розвитку сучасної початкової освіти та стан використання технологій дистанційної освіти темою нашого дослідження є «Формування математичної компетентності учнів початкової школи з використанням технологій дистанційного навчання».

**Мета дослідження** – дослідити стан формування математичної компетентності учнів у початковій школі за умов використання сучасних технологій дистанційного навчання.

У відповідності до поставленої мети визначені завдання дослідження:

1. Окреслити теоретичні засади формування математичної компетентності в початковій школі.
2. Охарактеризувати педагогічні умови використання технологій дистанційного навчання на уроках математики в НУШ.
3. Вивчити рівень сформованості окремих складників математичної компетентності учнів початкової школи
4. Запропонувати методичні рекомендації щодо використання технологій дистанційного навчання на уроках математики в НУШ

*Об'єктом дослідження* є процес формування математичної компетентності у учнів початкової школи.

*Предметом дослідження* є дидактичні умови використання сучасних

технологій дистанційної освіти з метою формування математичної компетентності.

Теоретичні методи дослідження: аналіз, порівняння, синтез, систематизація, класифікація та узагальнення теоретичних даних, представлених у педагогічній, психологічній та методичній літературі, контент-аналіз.

Емпіричні методи дослідження: анкетування вчителів початкових класів, батьків, учнів, педагогічні спостереження, якісний і кількісний аналіз результатів анкетування, вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду, вивчення і узагальнення шкільної документації.

Практична значущість дослідження полягає у визначенні умов для ефективного використання сучасних технологій дистанційної освіти з метою формування математичної компетентності у учнів початкової школи.

Матеріали дослідження апробовано на Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку науки, освіти, технологій і суспільства», 16 червня 2023 р., м. Полтава, тема доповіді «Формування математичної компетентності учнів початкової школи з використанням технологій дистанційного навчання».

Структура дослідження. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури, що налічує 62 позиції.



## **РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА**

### **1.1. Математична компетентність учнів початкової школи як мета і результат освітньої діяльності**

Метою початкової освіти відповідно до Державного стандарту є всебічний розвиток дитини, її талантів, здібностей, компетентностей і наскрізних умінь відповідно до вікових та індивідуальних психофізіологічних особливостей і потреб, формування цінностей, розвиток самостійності, творчості та допитливості. На формування вказаних якостей особистості спрямований компетентнісний підхід. До ключових компетентностей належить математична компетентність, так як математика у переліку предметів у початковій школі займає окреме місце. Саме на уроках математики в учнів закладаються основи теоретичного мислення, які в майбутньому будуть застосовані в пізнанні наукових дисциплін. Математичні вміння й навички, які сформовані в молодшому шкільному віці, мають допомагати дитині адекватно вирішувати проблеми повсякденного життя. Сформована математична компетентність у молодшому шкільному віці дає можливість аналізувати та застосовувати математичний досвід у практичних, навчальних і життєвих ситуаціях [40].

Математична компетентність розглядається в педагогічній науці по-різному. За визначенням PISA, математична компетентність – поєднання математичних знань, умінь, досвіду та здібностей людини, що забезпечують успішне розв'язання різноманітних проблем, потребують застосування математики. При цьому мають на увазі не конкретні математичні вміння, а загальніші вміння, що включають математичне мислення, математичну аргументацію, постановку та розв'язання математичної проблеми, математичне моделювання, використання різних математичних мов, інформаційних технологій, комунікативні вміння [60-62].

О. Петрова визначає математичну компетентність як цілісне

утворення особистості, що відображає готовність до вивчення дисциплін, які вимагають математичної підготовки, а також здатність використовувати свої математичні знання для розв'язання різного роду практичних і теоретичних проблем і задач, які зустрічаються у своїй професійній діяльності [24].

М. Зіненко під математичною компетентністю розуміє «якість особистості, яка поєднує в собі математичну грамотність і досвід самостійної математичної діяльності» [12].

С. Раков розглядає математичну компетентність як уміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень [29, с. 15].

М. Головань визначає, що математична компетентність – це складна системна якість особистості; передбачає володіння математичними знаннями, уміннями, навичками, способами діяльності; виявляється в готовності та здатності використовувати математичні знання для ефективного розв'язання задач, які можна розв'язати математичними методами [5].

У Державному стандарті початкової освіти визначено математичну компетентність, яка передбачає виявлення простих математичних залежностей у навколишньому світі, моделювання процесів і ситуацій із застосуванням математичних відношень і вимірювань, усвідомлення ролі математичних знань і вмінь в особистому й суспільному житті людини [7].

Математична компетентність є ключовою, а основою формування ключових компетентностей відповідно до Державного стандарту є досвід здобувачів освіти, їх потреби, які мотивують до навчання, знання та вміння, які формуються в різному освітньому середовищі (школі, родині), різноманітних соціальних ситуаціях та обумовлюють формування

ставлення до них. Нині освітнє середовище все більше містить інструменти дистанційного навчання, тому постає необхідність у визначенні інструментів дистанційного навчання, які є ефективними для формування математичної компетентності молодших школярів, та умови їхнього використання [42, 48].

Згідно звіту про результати першого циклу загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи закладів загальної середньої освіти» математична компетентність існує у двох вимірах змістовому та когнітивному. «Змістовий вимір визначає математичний зміст, яким мають оволодіти учні, вивчаючи математику в початковій школі. Когнітивний визначає процеси мислення, які мають розвинути й застосовувати учні як під час розв'язування математичних задач, так і для вирішення реальних життєвих завдань» [11, с. 17].

Як зауважено, «для того, щоб мати певний рівень математичної компетентності учні повинні засвоїти не лише певний математичний зміст, але й демонструвати здатність здійснювати мисленнєві операції, тобто володіти низкою значущих для розв'язування математичних задач і вирішення реальних життєвих проблем, опосередкованих потребою застосування математики, когнітивних умінь» [11, с. 19; 47].

У концепції Нової української школи зазначено, що перехід на компетентнісні засади поки не належним чином відображено у дидактичному і методичному забезпеченні навчання, де все ще домінує знаннєва компонента [46, с. 12]. Складність розроблення компетентнісних завдань полягає більшою мірою в потребі існування наочних об'єктів, які б забезпечили учню додаткові ресурси для розуміння і пізнання досліджуваних процесів. Тому педагоги з різних країн світу порушують питання про необхідність введення в освітній процес і створення завдань максимально наближених до умов реального життя. Такі завдання будуть

більш наочні, зрозумілі та спонукатимуть учнів до їхнього розв'язання, активізують їхню освітню діяльність, дадуть поштовх до формування предметних компетентностей.

Учені зазначають, що проблемами природничо-математичної освіти залишаються ефективність і якість навчання учнів, вирішення яких потребує низки заходів як науково-організаційних, так і науково-методичних, зокрема добір моделей, підходів, інноваційних технологій навчання, котрі можна адаптувати до змісту закладів загальної середньої освіти України. Ідеться про використання та інтеграцію комп'ютерного моделювання в зміст освіти. З метою підвищення якості навчання учнів виникає необхідність підвищення їхнього інтересу до навчання, що можна реалізувати на засадах добору цікавого, максимально наближеного до реального життя контенту (завдань, задач).

У Державному стандарті початкової освіти [7] визначено вимоги до обов'язкових результатів навчання здобувачів освіти за математичною галуззю та конкретизовано вимоги до 1–2 та 3–4 класів, а саме:

- дослідження ситуацій і визначення проблем, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів: здобувач освіти розпізнає серед ситуацій з повсякденного життя ті, що розв'язуються математичними методами (потребують перелічування об'єктів, вимірювання величин тощо); досліджує, аналізує, оцінює дані та зв'язки між ними для розв'язання проблем математичного змісту (визначає групу пов'язаних між собою математичних величин); прогнозує результат розв'язання проблемної ситуації з урахуванням власного досвіду, виконання арифметичних дій;

- моделювання процесів і ситуацій, розробка стратегій (планів) дій для розв'язування різноманітних задач: здобувач освіти сприймає і перетворює інформацію (почуту, побачену, прочитану) у схему, таблицю, рисунок тощо; будує допоміжну модель проблемної ситуації, розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, моделює процес розв'язання

проблемної ситуації і реалізує його;

- критичне оцінювання даних, процесів та результатів розв'язання навчальних і практичних задач: здобувач освіти оцінює дані проблемної ситуації, необхідні і достатні для її розв'язання, різні шляхи розв'язання проблемної ситуації, обирає раціональний шлях її розв'язання, перевіряє відповідність одержаного результату прогнозованому, оцінює правильність розв'язання проблемної ситуації; виявляє та виправляє помилки;

- застосовування досвіду математичної діяльності для пізнання навколишнього світу: здобувач освіти аналізує об'єкти навколишнього світу та ситуації, що виникають у житті; встановлює кількість об'єктів, читає і записує числа, порівнює та упорядковує їх; оволодіває обчислювальними навичками, застосовує їх у навчальних та практичних ситуаціях, визначає просторові відношення, розпізнає геометричні фігури за їх істотними ознаками, будує, конструює об'єкти, вимірює величини, використовує алгебраїчні поняття і залежності для розв'язування проблемної ситуації, досліджує задачі тощо [39].

На наш погляд, такий чіткий розподіл вимог до обов'язкових результатів навчання математичної галузі та їх конкретизація сприятиме удосконаленню процесу формування математичної компетентності учнів початкової школи. Дослідження праць науковців (Н. Глузман [2], М. Головань [5], О. Овчарук [20], О. Онопрієнко [21] та ін.) дає змогу стверджувати про різноманітність та різноплановість компонентів у структурі математичної компетентності.

Так М. Головань [5, с. 37] пропонує наступні структурні компоненти: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, ціннісно-рефлексивний, емоційно-вольовий. Науковцем наголошено, що виокремлені компоненти тісно пов'язані між собою, існують та не ізольовані один від одного. Так, мотиваційний компонент включає сукупність мотивів, прагнень, цілей, потреб вивчати математичні дисципліни, прагнення удосконалювати знання, уміння та досвід

математичної діяльності. Когнітивний компонент розглянуто як комплекс систематизованих знань з математики, що мають теоретичний та практичний характер. Діяльнісний компонент містить сукупність математичних умінь (обчислювальних, аналітичних, геометричних, алгоритмічних, математичного моделювання) та демонструє спроможність розв'язувати типові практичні задачі методами математики. Ціннісно-рефлексивний компонент, у свою чергу, визначається як сукупність особистісно значущих поглядів, прагнень, переконань, цінностей, ідеалів, ставлень в галузі математичних дисциплін; усвідомлення ролі математичної компетентності як провідної соціальної цінності; вміння визначати резерви у власному розвитку засобами математичних дисциплін; прагнення до саморозвитку, самоактуалізації, постійної роботи над собою у сфері математичної галузі; здійснення самоаналізу і самооцінки результатів математичної діяльності. Емоційно-вольовий компонент розтлумачено як спроможність усвідомлювати емоційний стан; здатність адекватно реагувати на невдачі у процесі розв'язування математичних задач; вміння виявляти цілеспрямованість, наполегливість, вольовий характер дій та вчинків у математичній діяльності [5].

Згідно з компонентами ми можемо виділити певні складові змісту математичної компетенції – обчислювальну, інформаційно-графічну, логічну, геометричну. Обчислювальну складову математичної компетентності складає готовність учня до застосування обчислювальних умінь й навичок у практичних ситуаціях [32].

У межах змістових ліній початкової математичної освіти можна віднести вміння порівнювати числа, виконувати арифметичні дії з ними; знаходити значення числових виразів; порівнювати значення однойменних величин і виконувати дії з ними тощо. Інформаційно-графічну складову формують певні вміння, навички, способи діяльності, пов'язані із графічною інформацією (читати й записувати числа); знаходити, аналізувати, порівнювати інформацію, подану в таблицях, схемах, на

діаграмах; користуватися годинником і календарем як засобами вимірювання часу тощо.

Логічну складову компетентності забезпечує здатність учня виконувати логічні операції у процесі розв'язування сюжетних задач, рівнянь, ребусів, головоломок; розрізняти істинні й хибні твердження; розв'язувати задачі з логічним навантаженням; описувати ситуації в навколишньому світі за допомогою взаємопов'язаних величин; працювати з множинами тощо.

Геометричну складову упорядковують просторові уявлення, просторові відношення, а саме: вміння визначати місцезнаходження об'єкта на площині і в просторі, розкласти й переміщувати предмети на площині; вимірювальні – це визначення довжини об'єктів навколишньої дійсності, визначення площі геометричної фігури та конструкторські вміння й навички – зображення геометричних фігур на аркуші в клітинку, конструювання геометричних фігур з інших фігур, розбивання фігур на частини.

Оволодіння учнями зазначеними складовими компетенції в системі освіти забезпечує формування в них предметної математичної компетентності як цілісного особистісного утворення.

## **1.2. Шляхи підвищення ефективності навчання математики учнів початкової школи**

Виклики часу зумовили розроблення Концептуальних засад реформування середньої освіти – документа, який проголошує збереження цінностей дитинства, необхідність гуманізації навчання, особистісного підходу, розвитку здібностей учнів, створення навчально-предметного середовища, що в сукупності забезпечують психологічний комфорт і сприяють вияву творчості дітей. Провідною метою кожної освітньої реформи, в тому числі нинішньої, є підвищення якості освіти.

У навчально-методичному посібнику «Нова українська школа:

порадник для вчителя” визначено найвпливовіші з них: повне і своєчасне охоплення навчанням усіх дітей молодшого шкільного віку; різнобічне використання досягнень дошкільного періоду; осучаснення та оздоровлення освітнього середовища; впровадження методик особистісно і компетентісно зорієнтованого навчання, виховання і розвитку молодших учнів; технологічність методик навчання; моніторинговий супровід освітнього процесу; адекватна підготовка педагогічних кадрів тощо [18, с. 8-9].

Для сучасної освіти характерним є пошук нових педагогічних можливостей, що пов'язано з відмовою від традиційного навчання та виховання, з ідеєю цілісності педагогічного процесу як системи, що спирається на теорії загальнолюдських цінностей, гуманізації, особистісно-орієнтованого підходу, пріоритету суб'єкт - суб'єктних відносин. Розробку новітніх технологій навчання для окремого навчального предмета забезпечують наукові пошуки та досягнення педагогічної науки, соціально-культурний розвиток загальноосвітньої школи, доробок науковців з методик викладання математики на усіх ступенях освіти (від дошкільного до вищої школи). У творчому пошуку шляхів продуктивного навчання математики учнів початкових класів проявляється технологічний аспект викладання математики молодшим школярам [25].

У сучасних навчальних планах шкіл скорочується час на вивчення деяких класичних дисциплін. Математика – один з цих предметів. Все вищезначене вимагає пошуку інших підходів в організації навчального процесу, створює базу для нових теоретичних досліджень в області методики викладання математики. Розробка й впровадженням у навчальний процес нових педагогічних технологій пов'язана з необхідністю відновлення методів, засобів і форм організації навчання. Перспективним напрямом розвитку початкової математичної освіти є впровадження технологій навчання на уроках математики у початковій школі [57].



Дослідження вчених з проблем технологій навчання досить значні, але для їх впровадження у початковому курсі математики має враховуватися закономірності формування функціонального, алгоритмічного, геометричного мислення молодших школярі, розвивальний потенціал навчального предмета. Аналіз науково-методичної літератури дозволяє зробити висновок про нерозробленість процесуально-діяльнісних засад у функціонуванні методологічних, особистісних, інструментальних засобів в організації технології навчання. Тому виникають та формуються нові підходи до навчання математики, які поєднують у собі провідні ідеї науковців, загальні теоретичні положення та власний багаторічний педагогічний досвід педагогічної праці [56].

На думку О. Савченко, поняття «педагогічна технологія» може бути представлене трьома аспектами: - науковим як частина педагогічної науки, що досліджує та розробляє цілі, зміст та методи навчання; - процесуально - описовим як модель педагогічного процесу та алгоритм педагогічної діяльності, сукупність цілей, змісту, методів і засобів для досягнення планових результатів; - процесуально-діяльнісному як здійснення технологічного процесу, функціонування усіх особистісних, інструментальних, методологічних та методичних засобів [31].

У сучасних технологіях навчання математики в початковій школі учень виступає повноцінним суб'єктом навчального процесу. Головною умовою математичного розвитку та саморозвитку учнів початкової школи П. Ердієв у теорії укрупнення дидактичних одиниць називає досягнення цілісності математичних знань завдяки переструктуруванню навчального матеріалу. Активне повторення та перетворення вивченого, встановлення логічних (одночасне вивчення протилежних дій, єдність підходів до складання та розв'язування текстових задач, вивчення усної і письмової нумерації на одному уроці, поєднання концентрів, взаємодоповнення у системі завдань) та міжпредметних зв'язків, формування цілісного образу (від недиференційованого цілого до вивчення частин та узагальнення

знань про ціле) забезпечують продуктивність навчальної діяльності молодших школярів [9].

Попередню перспективну підготовку до вивчення нового запропонувала С. Лисенкова у навчанні учнів початкової школи. Координація та управління процесом засвоєння знань всіма учнями класу – основна функція випереджувального навчання. Поєднувати вивчений та новий матеріал допомагає подання невеликими порціями навчальної інформації, закріплення її за допомогою опор та коментованого управління і сприяє при переходах від одного уроку до наступного збереженню логіки викладу та формуванню міцних знань [16].

С. Лисенкова вивчення складних тем пропонує подавати в три етапи: 1) етап визначення смислових, опорних знань із використанням схем-опор та коментованого управління; 2) етап випередження, на якому уточнюються поняття, відбувається узагальнення знань з теми, відпрацьовується навичка свідомого використання опор, формуються доказові судження; 3) етап розвитку навички швидкого та вільного виконання розумових операцій та практичних дій [16].

Недостатня розробленість теоретичних положень технологій навчання математики у методичній літературі та актуальність проблеми навчання молодших школярів математики на основі технологічного підходу орієнтують на вирішення таких завдань:

- обґрунтування технологій у початковому курсі математики, які відповідали б критеріям технологічності;
- розробка робочих варіантів практико-орієнтованих технологій навчання математики молодших школярів.

Інтерактивні технології навчання, технології диференційованого навчання, технології проектування, технології ігрової діяльності, технології укрупнення дидактичних одиниць, технології колективного способу навчання, технології складання нестандартних задач, інтегроване навчання та ін. можливо реалізувати у початковому курсі математики [32]. У межах

реалізації особистісно-орієнтованої моделі має здійснюватись розробка та впровадження технологій у навчання молодших школярів математики та відповідати вимогам Державного стандарту початкової освіти і забезпечувати неперервність особистісного розвитку учнів, при цьому потрібно враховувати вікові особливості школярів [34].

Визначено основні шляхи підвищення ефективності уроків.

1. Раціональний вибір мети уроку, його змісту і структури.
2. Застосування методів і прийомів роботи, що активізують пізнавальну діяльність учнів, розвивають їх творчі здібності й інтерес до математики.
3. Уміле поєднання колективних, групових та індивідуальних форм навчання. Використання різних форм самостійної роботи учнів.
4. Удосконалення системи вправ.
5. Раціональне використання наочних посібників та технічних засобів навчання.
6. Удосконалення форм контролю успішності учнів.
7. Поєднання теорії з практичною діяльністю учнів.
8. Вдосконалення міжпредметних зв'язків.
9. Підвищення інтересу учнів до математики.
10. Посилення органічного зв'язку навчання та виховання на уроках математики.

На методику проведення уроків у школі суттєвий вплив мають індивідуальні та вікові особливості учнів, а також характер навчальної дисципліни. Особливо це стосується навчання математики учнів початкових класів. Існують об'єктивні причини, які викликають певні труднощі у засвоєнні учнями математичних знань. Вони пов'язані з абстрактним характером математики. Інші причини пов'язані з психологічними особливостями учнів: типом темпераменту учнів (холерики, флегматики, сангвініки, меланхоліки); реакцією на навчальні завдання (активісти, теоретики, прагматики, рефлексори); типом

репрезентативної системи (аудіали, візували, кінестетики) тощо.

Інтерактивні технології навчання, технології диференційованого навчання, технології проектування, технології ігрової діяльності, технології укрупнення дидактичних одиниць, технології колективного способу навчання, технології складання нестандартних задач, інтегроване навчання та ін. можливо реалізувати у початковому курсі математики [33, 35]. У межах реалізації особистісно-орієнтованої моделі має здійснюватись розробка та впровадження технологій у навчання молодших школярів математики та відповідати вимогам Державного стандарту початкової освіти і забезпечувати неперервність особистісного розвитку учнів.

Розглянемо детальніше методику використання інтерактивних технологій, без використання яких не можливо собі уявити сучасний урок. З їх допомогою учні засвоюють всі рівні пізнання, точно знають, що треба на уроці вивчити, які уміння придбати, для чого вони вчаться. Коли використовуються інтерактивні технології, школярі займають активну позицію в засвоєнні знань, формується пізнавальний інтерес. Вчитель виступає як лідер, організатор, що значно підвищує його особистісну роль. Підготовка і проведення уроків, з використанням інтерактивних технологій, потребують значної компетентності вчителя, його вміння переглянути і перебудувати свою роботу з учнями [44, 45].

Згідно з основними ідеями Нової української школи, необхідно забезпечити оволодіння молодшими школярами ключовими компетентностями. За Новою українською школою дитина – це маленький дослідник, а її навчання полягає у самостійних відкриттях. Головне завдання педагогів – навчити вчитися самостійно, аби процес навчання був цікавим та міг задовольнити пізнавальні потреби кожного школяра.

Ефективність початкової освіти пов'язується з реалізацією компетентнісного підходу і посиленням діяльнісних засад організації навчання. Цьому сприятимуть зміни підходів до підготовки і проведення уроку (певне структурування, встановлення міжпредметних зв'язків і

конструювання на засадах міжпредметної інтеграції). Таким чином, пошуки шляхів удосконалення системи освіти в початковій школі привели до відродження такого методичного явища як інтеграція навчання, яке поступово переходить сьогодні з дискусії в практику [37].

В Україні принцип інтеграції проголошений основним принципом реформування освіти поряд з принципами гуманізації та демократизації. За кордоном розробляється і впроваджується безліч освітніх технологій, що базуються на інтегративних підходах. Проте питання, що таке інтегрований урок, залишається суперечливим, проблема впровадження інтегрованих занять в початковій школі мало досліджена, принцип інтеграції недостатньо відображений у чинних підручниках, учителі, не маючи чіткої системи методичних рекомендацій, вимушені розв'язувати вказані проблеми на емпіричному рівні.

Ідеї інтегрованого навчання сьогодні надзвичайно актуальні, оскільки сприяють успішній реалізації нових освітніх завдань: дають можливість учителеві разом із учнями опанувати значний за обсягом навчальний матеріал, досягнути формування міцних, усвідомлених міжпредметних зв'язків, уникнути дублювання у висвітленні низки питань [32].

Математика в початковій школі — це база для проведення інтегрованих уроків, так як зміст будь-якого іншого шкільного предмета може розглядатися в якості інформації того чи іншого виду. Інтегрований урок, побудований на базі математики, дозволяє конкретизувати знання, вміння та навички і застосувати їх на практиці, допомагає розвитку математичного мислення школярів і дає можливість вчителю продемонструвати найбільш важливі прийоми і методи розумової діяльності в нестандартних ситуаціях.

Реалізація інтегрованих уроків досягається в процесі інтеграції уроків математики з іншими предметами початкової школи. Тематичний підхід об'єднує в одне ціле завдання з різних областей. Працюючи над темою, школярі користуються знаннями, отриманими на уроках математики,

використовуючи при цьому здобуті знання на уроках природознавства, української мови, трудового навчання, образотворчого мистецтва тощо.

Крім того, тема допомагає дитині зв'язати те нове, про що вона дізнається, з чимось знайомим і зрозумілим з реального життя. Мета інтегрованих уроків математики полягає у формуванні в учнів цілісного світогляду про навколишній світ, активізації їх пізнавальної діяльності; підвищенні якості засвоєння сприйнятого матеріалу; створенні творчої атмосфери в колективі учнів; виявленні здібностей учнів та їх особливостей; формуванні навичок самостійної роботи школярів з додатковою літературою, таблицями між предметних зв'язків, опорними схемами; підвищення інтересу учнів до матеріалу, що вивчається; ефективній реалізації розвивально-виховної функції.

Технологія проведення інтегрованого уроку з математики може бути різною. Це залежить від цілей, завдань, змісту уроку, способів діяльності, ситуацій, що виникають у процесі його проведення. Традиційно вона така: повідомлення теми, ознайомлення учнів з цілями та завданнями уроку, вступне слово ведучого вчителя чи учня (групи учнів), спілкування вчителів та учнів, коментарі, доповнення, опанування, рецензування, підбиття підсумків уроку.

Основними ознаками інтегрованого уроку можуть бути:

- нетрадиційна структура, що вирізняється чіткістю, компактністю (за блоками, які відповідають двом-трьом різним навчальним предметам, матеріал яких інтегрується), а також оригінальністю мотиваційних та рефлексивних аспектів;

- логічний взаємозв'язок навчального матеріалу кількох навчальних предметів;

- підпорядкованість викладу навчального матеріалу кількох навчальних предметів єдиній меті уроку (із змісту предметів добираються тільки ті відомості, які необхідні для її реалізації);

- інформативна ємність уроку; - вибір певного місця проведення та

його оформлення;

- урізноманітнення засобів навчання (із використанням відео, аудіо записів, мультимедійних презентацій тощо), які водночас використовуються дозовано; - висока активність учнів і чітке визначення їхнього навантаження; - підвищений емоційний вплив на учнів. [49, с. 13-14 ].

Ідеї Нової української школи також побудовані на засадах інтегративного підходу. Один із модулів онлайн-курсу для вчителів початкової школи присвячений інтегрованому навчанню. Інтегрування навчального змісту з кількох предметів і без порушення цілісності самих навчальних дисциплін представлено як мультидисциплінарний підхід до організації інтегрованого навчання. Якщо вивчення навчального матеріалу кількох освітніх галузей відбувається в межах одного інтегрованого курсу – міждисциплінарний підхід. Розроблення навчальних програм на основі запитів учнів або реалізації проектів для формування наскрізних навичок – трансдисциплінарний підхід.

На сучасному етапі розвитку початкової математичної освіти в Україні активно відбувається модернізація її змісту з урахуванням досвіду, який існує в країнах Європейського Союзу. Так, зокрема, порівняння цілей та завдань вивчення математики в початковій школі, свідчить про їх злагожденість з вимогами, що існують у країнах ЄС.

О. Локшина зазначає, що досвід шкільної початкової освіти та спеціальні наукові дослідження, які проводяться останнім часом у країнах Європейського Союзу привели європейських учених до висновку, що без математичних знань неможливо розв'язати жодної глобальної проблеми людства, а процеси модернізації, які відбуваються на рівні початкової школи, поширюються на осучаснення знань традиційних складових змістової моделі навчання та запровадження нових. Історично склалося так, що математична складова є однією з базових для формування основ грамотності у молодших школярів. Проте, під впливом викликів сучасності математична складова перетворилась на математично-

технологічну, окрім традиційної математики, яка вивчається в усіх країнах Європейського Союзу з 1-го класу, вона збагачується на такі предмети або теми, як технології та ІКТ [15, с. 174].

В усіх країнах ЄС, як стверджує Л. Коваль, математика є окремим предметом у розкладі початкової школи, на яку відводиться 3-4 години на тиждень; акцент при навчанні робиться на трансляції таких понять, як число, форма, величини та на формування прикладних навичок застосування теоретичних знань [36].

ІКТ-грамотність розглядається європейськими державами як необхідний інструмент для подальшого успішного навчання кожного учня. Так, при включенні цього предмета до стандарту початкової освіти, знання та вміння ІКТ можуть транслюватися учням як у форматі окремого навчального предмета, так і при навчанні інших предметів [32]. Особливо актуальними видаються вищенаведені дані для впровадження дистанційної освіти.

### **Висновки до розділу 1**

Формування математичної компетентності в учнів початкової школи закладає фундамент для подальшого успішного навчання в базовій школі, й для життя в сучасному світі, загалом. Важливе значення у процесі формування математичної компетентності належить засвоєнню математичних знань, набуттю відповідних умінь та способів діяльності у молодшому шкільному віці. Математичну компетентність молодшого школяра трактуємо як здатність учня початкової школи створювати математичні моделі об'єктів, явищ, процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих завдань.



## **РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НУШ**

### **2.1. Особливості впровадження технологій дистанційного навчання математики учнів початкової школи**

Одним із факторів успішного функціонування будь-якої шкільної спільноти є взаємодія усіх учасників освітнього процесу. В умовах дистанційного навчання, коли вчитель і учні не можуть бути поруч, взаємодія між вчителем, учнями і батьками набуває особливої важливості. Від рівня комунікації залежить ефективність навчання, у процесі якого спілкування між учасниками освітнього процесу відбувається в межах штучно створеного комунікативного середовища [1].

Роль вчителя початкових класів в умовах дистанційного навчання набуває особливого статусу і її основними завданнями є:

- аналіз рівня забезпеченості учнів технічними засобами, підключенням до мережі Інтернет;
- обрання єдиного підходу до проведення уроків із використанням технологій дистанційного навчання;
- налагодження тісної, позитивної співпраці з учнями та їх батьками;
- врахування мотиваційного аспекту навчання;
- зробити навчальний матеріал максимально доступним, цікавим, наочним і таким, що стимулюватиме до розширення знань;
- забезпечення зворотного зв'язку (дитина повинна бачити свої успіхи і вчитися працювати над помилками) [8].

Звідси випливає, що вчитель, який працює в системі дистанційного навчання повинен:

- встановити чіткий графік спілкування в режимі on-line і чітко його дотримуватися;
- дуже швидко відповідати на листи учнів, батьків;
- підтримувати і схвалювати оперативність школярів;

- створити атмосферу психологічного комфорту (учень має відчутти, що його наставник не суворий контролер, а добрий учитель, який завжди допоможе);

- створити умови для повноцінної самореалізації учня, прояву успішності, самоствердження, підвищення його самооцінки [8].

Проте при організації даної форми навчання у початкових класах варто виділити і певні проблеми, які виникають:

- технічна проблема: під час занять необхідно мати аудіо-візуальний контакт, проте не всі школярі забезпечені відповідною технікою;

- проблема ефективного зворотного зв'язку;

- проблема психологічної невідповідності учнів до самостійної та індивідуальної роботи;

- проблема вибору вдалої форми контролю в ході перевірки знань учнів. Бачимо, що схема взаємодії учасників навчального процесу: «Вчитель ↔ Учень ↔ Підручник ↔ Батьки» переходить у нову схему «Вчитель ↔ Учень ↔ Засоби ІКТ ↔ Батьки» [13].

Основною перевагою синхронної та асинхронної форм дистанційного навчання є усунення територіального обмеження, що економить кошти та ущільнює час за рахунок відсутності переїздів. Дистанційне навчання надає можливість отримати освіту в будь-якому навчальному закладі, незалежно від того де мешкає учень. Головною умовою здійснення такого навчання - наявність гарного обладнання та швидкісного передавання даних в мережі Internet [22].

Якщо у батьків немає можливості забезпечити своїх дітей власним цифровим девайсом за допомогою якого учень буде здійснювати навчання, або якщо немає гарного зв'язку, то говорити про дистанційне навчання, його переваги та недоліки, немає сенсу, бо це вже буде не дистанційне навчання, а спроба здійснити дистанційне навчання в умовах обмежених можливостей.

Далі синхронна форма дистанційного навчання з позитивного боку

нічим практично не відрізняється від очного навчання, крім того, що протягом уроку учням доступні можливості автоматичного запису уроку (як відео скрін екрану); доступні всі свої додаткові записи та підготовлені матеріали (легше скористуватися їми під час виконання вправ та завдань); заняття проходять в звичній обстановці, а на перерві учні можуть спокійно поїсти у себе на кухні, або вийти вигуляти, наприклад, собаку, або випити ліки (тобто підтримується більший зв'язок з домашніми плановими задачами).

Що стосується асинхронного навчання, то для умотивованої та самоорганізованої людини відкривається ще більше можливостей. Головною є робота в зручній проміжок часу протягом дня, за рахунок чого можна відвідувати різні заняття в різних позашкільних навчальних закладах. При цьому у порівнянні з самоосвітою, дистанційне навчання хоч і орієнтовано на самоорганізацію та самостійну роботу, але передбачає розвинену систему консультацій з викладачем [8].

Реалізація викреслених трьох потенційних переваг дистанційного навчання пов'язана з двома аспектами:

1. З ефективністю методичного супроводження дистанційних курсів, тобто з розвитком методики дистанційного навчання.

2. Зі специфікою економічного стану країни, тобто з реальними можливостями реалізації технологій, на які спирається дистанційна освіта.

Дистанційна освіта базується на сучасних комп'ютерних та телекомунікаційних технологіях, проте провадження найбільш ефективних технологій потребує значного капіталовкладення, результати якого можна буде відчутти лише через значний час. Об'єктивна оцінка потенціалу дистанційного навчання полягає у визначенні не тільки переваг, що пов'язані з його реалізацією, а ще і в виявленні недоліків та типових проблем, що виникають при реалізації прийомів дистанційного навчання. Саме методи подолання об'єктивно існуючих проблем та недоліків дистанційного навчання є першим кроком до інтенсифікації освіти.

Уявляти об'єктивні недоліки дистанційного навчання дуже важливо для двох аспектів:

1. Для того, щоб можна було чітко зорієнтувати батьків на що можна розраховувати, обираючи ту, чи іншу форму навчання для своїх дітей.
2. Для подальшого удосконалення всіх компонентів інформаційних технологій дистанційного навчання.

До недоліків, або труднощів дистанційного навчання в першу чергу треба віднести особливі вимоги щодо технічного забезпечення учнів та створення для них відповідних умов роботи. Раніше (на перших етапах становлення методик дистанційного навчання) вважалося, що дистанційне навчання можна здійснювати будь де і воно менше впливає на зміну денного розкладу людини. Це помилкове твердження було спростовано досвідом організації дистанційного навчання на етапах локдауна та війни. Для здійснення ефективного навчання необхідні чіткі умови: робоче місце, паперові засоби (зошит, підручник, ручка, олівець, тощо), тиша та гарне освітлення. Не можна здійснювати якісне навчання десь на колінах сидячи на природі. ні, може й можна, але не шкільних предметів для учнів, бо не треба забувати, що для учнів це серйозна робота, яка вимагає зосередженості, уваги, витримки та цілеспрямованості [22].

Отже, можна було б зазначити, що в тому, що стосується умов навчання, дистанційне навчання не дуже відрізняється від очного, але ще й надає додаткові вимоги щодо технічного забезпечення учнів. Другим, не менш вагомим недоліком дистанційного навчання є те, що зі своїми складнощами в питаннях використання техніки учні та їх батьки залишаються на самоті. Так, за сучасними концепціями навчання інформатики в курсі інформатики загальноосвітньої школи передбачена підготовка учнів до використання комп'ютерної техніки в якості засобу навчання. Але відповідна підготовка в школі відбувається покроково, а навчати дітей треба вже зараз, коли і інформатичні компетентності в них

ще не сформовані. Крім того, якщо вчителі мусять підвищувати свою кваліфікацію в галузі використання інформаційно-комунікаційних технологій, то батьки можуть бути не готові до цього, що робить їх неспроможними допомогти своїм дітям в організації дистанційної роботи [22].

Далі треба чітко розуміти, три аспекти, які пов'язані з асинхронною формою навчання:

1. Асинхронна робота вимагає належного методичного супроводу (електронні підручники, тести, демонстраційні матеріали, тощо), розробляти які дуже складно, а для учителів які поєднують форми роботи (очну та дистанційну, - на високому професійному рівні практично неможливо).

2. Заздалегідь підготовлені матеріали для асинхронного навчання не відповідають принципам гнучкості та не повною мірою реалізують індивідуальні підходи до навчання учнів з різними освітніми потребами. В той же час розробка адаптивних систем навчання потребує значних інтелектуальних та матеріальних затрат, які потягнути окрема школа самотужки не спроможна. То це повинна бути державна програма з розробки відповідних освітніх інформаційних систем.

3. Асинхронна форма навчання не дуже підходить для учнів, які ще не мають сформованої вольової та мотиваційної сфери. Тому, при виборі форми навчання треба уточнювати яка форма дистанційного навчання передбачена - синхронна, чи асинхронна. Але якщо вже обрана синхронна форма навчання, то знову ж таки, треба забезпечити учнів можливістю здійснювати комунікацію не тільки в технічному, а й в психологічному плані. Тобто учні не повинні боятися, що вони на першому уроці повинні голосно відповідати учителю в той час, коли в тій же кімнаті спить молодший братик, або хтось інший з членів сім'ї.

Насьогодні за результатами дослідження, проведеного Державною службою якості освіти спільно із проєктом «Супровід урядових реформ в

Україні” (SURGe), недоліками дистанційного навчання, що впливають на результати навчання, педагоги та вся громада визнає відсутність безпосереднього спілкування та невміння дітей самостійно вчитися.

Недарма в методиках реалізації дистанційного навчання введений така педагогічна роль, як тьютор, - працівник, який може і не бути експертом певної предметної галузі, але від відповідає за організацію навчання учнів. Чим молодше аудиторія, тим більше вона потребує синхронного навчання з активним задіянням роботи тьютора, як помічника віддаленого учителя [22].

Безумовно, сьогодні йдеться про вибір форми навчання в мирних умовах, коли батьки та учителі не обмежені жорсткими об'єктивними умовами забезпечення безпеки при повітряних тривогах, а можуть спокійно обрати форму навчання виходячи виключно з суб'єктивних потреб. Тому ще раз хочеться наголосити, що вимушений перехід на дистанційну форму навчання відрізняється від вільного вибору дистанційного навчання. Але можна зробити прогноз, що навіть якщо не буде таких жорстких умов як війна та локдаун через карантинні обмеження, освіта вже не зможе відмовитися зовсім від дистанційного навчання, незважаючи на всі його недоліки. Бо це принципово новий крок в системі одержання освіти, в якому переваги на стільки вагомі, що принципово змінять очне навчання, спрямовуючи його розвиток в бок змішаного навчання.

## **2.2. Можливості використання технологій дистанційної освіти на уроках математики в НУШ**

Учні Нової Української Школи – це представники покоління, яке не уявляє свого життя без гаджетів, підключених до мережі Інтернет. Як зазначають науковці О. Онопрієнко та С. Скорцова, з одного боку, «гаджети дійсно надають миттєвий доступ до інформації, що вимагає

певного рівня розвитку пізнавальних процесів школярів для її опрацювання, проте з іншого – негативно впливають на якість пам'яті, уваги, оброблення інформації у представників цифрового покоління, у яких пізнавальні процеси є гіршими порівняно з попередніми поколіннями» [38, с. 9].

Вікові особливості учнів початкової школи (складність довільної регуляції діяльності, швидка втомлюваність) обумовлюють те, що для них дуже складними є статичні навантаження, обмеження рухового режиму, швидке перемикання з одного виду діяльності на інший. Під час уроків учитель не повинен допускати тривалої нерухомості дітей, пам'ятаючи, що учням початкових класів необхідна м'язова активність, а інакше вони швидко будуть втомлюватись. Як стверджують фізіологи, найбільша працездатність спостерігається до одинадцятої години, тому першими уроками в розкладі слід ставити мову, математику, читання. Шестирічні діти здатні точно виконувати інструкцію вчителя, якщо вона подана чітко й стисло, а також представлена послідовність (алгоритм) дій. Їм ще важко оцінити результат і якість своєї роботи, порівняти їх з еталоном, самостійно виправити помилки і внести корективу по ходу діяльності. Однак, у них переважає завищена самооцінка, тому завдання вчителя – поступово і коректно формувати об'єктивну самооцінку та взаємоцінку школяра [38, с. 21].

Засоби навчання математики, як і будь якого навчального предмета, є підручник і зошит із друкованою основою. Очевидно, що змагатися з віртуальним світом, який пропонує дитині екшн, навчальному посібнику дуже складно. Але при виборі підручників, навчальних посібників, методичного забезпечення уроків учителю треба враховувати звичку дитини до яскравої динамічної картинки, спецефектів, до високих рівнів стимуляції, які забезпечують відеоігри. А це вимагає не лише паперових навчальних посібників, тобто підручників, навчальних зошитів тощо, а й електронних додатків, які можна активувати, наприклад, за QR-кодами.

Електронні додатки до уроків можуть являти собою мультимедійні презентації до уроків або до окремих завдань підручника, інтерактивні завдання тощо.

Дистанційне навчання визначається як одна з форм організації навчального процесу, за якою всі або частина занять здійснюються з використанням сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологій при територіальній віддаленості вчителя і учнів [54].

Тобто, при такій формі навчання учень має пройти шлях від сприйняття інформації до її розуміння, запам'ятовування, відтворення. За способом поширення навчального контенту розрізняють наступні навчальні режими [8, 17]:

- синхронні (передбачають одночасну участь у процесі навчальних занять вчителя та учнів);
- асинхронні (не вимагають одночасного, в режимі реального часу, зв'язку усіх учасників);
- змішані (це системи, що використовують елементи як синхронних, так і асинхронних систем).

Організувати навчання учнів у синхронному режимі можна з використанням:

- платформ дистанційного навчання (Moodle, Google Classroom та інші);
- проведення вебінарів, відеоконференцій (Zoom, Google Meet, Cisco WebEx, Microsoft Teams, Skype);
- проведення чатів (спілкування користувачів мережі в режимі реального часу через месенджери: Viber, Messenger, Telegram, WhatsApp, а також можливість проведення чатів надає пошта Gmail).

Варіантами організації дистанційного навчання учнів у асинхронному режимі є використання електронної пошти; Google Діску; соціальних мереж/месенджерів (Facebook, Viber, Telegram); сайту/блогу/віртуальної дошки (Padlet, Lino it тощо).



Невід'ємним компонентом будь-якої з вищенаведених систем є ефективна комунікація між усіма учасниками. Під час традиційної (очної) форми організації освітнього процесу даний компонент є настільки загальноприйнятним та буденним, що навіть не помічається і сприймається як належне. Проте, із запровадженням технологій дистанційного навчання, з'являються певні труднощі з налагодження ефективних способів і каналів взаємодії та спілкування між вчителем та учнями.

Зупинимось на характеристиці додатків Google, які можна використати при дистанційному навчанні учнів початкової школи [27]:

- Google Docs (дозволяє в режимі реального часу відслідковувати будь-які зміни, що внесені у документ; залишати примітки, виправлення; використовувати вбудований чат; відслідковувати внесені у документ зміни кожним із учасників);

- Google Forms (полегшує роботу та спрощує спілкування з батьками; дає можливість створювати тести, вікторини та анкети; підходить для домашнього завдання та самостійної роботи на уроці);

- Google Презентації (є можливість створювати на Google Діску навчальну презентацію з матеріалами до уроків та надавати до них доступ учням);

- Google Classroom (на даній платформі можна створювати свій клас; ділитись з учнями навчальним матеріалом, необхідним для вивчення; стежити за розвитком досягнень школярів та оцінювати їх досягнення; організовувати спілкування вчителя та учня; давати завдання; встановлювати deadline; перевагою даної платформи є можливість викладати навчальні матеріали, завдання, виставляти оцінки, є календар);

- Google+Hangouts (вчитель має можливість записувати уроки і викладати їх у YouTube; організовувати групові чати, відео консультації; обговорювати теми і спілкуватися у груповому відео чаті; навчальний

матеріал можна транслювати онлайн; можна створювати опитування та переглядати їх результати);

– Google Meet (зручний доступ за посиланням; підтримка різних операційних систем та браузерів; можливість поділитися зображенням з екрану). У даному сервісі є можливість отримання коду для того, щоб інтерактивні завдання були вбудовані на власний сайт чи блог. Важливо відзначити, що правильність виконання завдань перевіряється миттєво. На даний момент до переліку мов інтерфейсу сервісу додано українську мову, перекладені загальні текстові рядки та всі рядки, що стосуються різних вправ.

При організації дистанційного навчання для школярів початкової школи, варто звернути увагу на наступні моменти:

– при скороченні годин на вивчення окремих тем необхідно враховувати пріоритетні теми відповідно до програми;

– формат, обсяг, структура, зміст завдань підбираються вчителем індивідуально із врахуванням програми;

– підібрані завдання повинні спонукати учнів до роботи з довідниковою літературою, мультимедійними програмами та ресурсами мережі Інтернет;

– пропонуючи завдання для опрацювання, вказувати не лише на порядковий номер сторінки чи вправи, а й конкретизувати характер та спосіб його виконання; надати учням чіткий інструктаж щодо виконання завдань (прокоментувати його виконання в усній, письмовій чи формі відео-звернення).

– у залежності від типу пізнавальної активності учнів підготувати різні за характером завдання: репродуктивні, пізнавально-пошукові, творчі, пізнавально-практичні.

– для виконання завдання творчого та пізнавально-практичного характеру бажано надати певний час для їх виконання і встановити строки звітності

## **Висновки до розділу 2**

Отже, на основі аналізу науково-методичної літератури, власного педагогічного досвіду можна зробити висновок, що на даному етапі розвитку освіти є достатня кількість веб-технологій, онлайн платформ, які можна застосувати при організації дистанційного навчання для молодших школярів. Елементи дистанційного навчання, що використовується у початковій школі повинні мати певну концепцію, налагоджену систему існування та психолого-педагогічні основи з метою вирішення проблеми ефективного керування навчальною діяльністю школярів.

До основних переваг застосування інформаційно-комунікаційних технологій у вивченні математики відносяться: практична можливість індивідуалізації навчання; підвищення мотивації та пізнавальної активності учнів; інтенсифікація їх самостійної роботи; зростання обсягу виконаних на навчальному занятті завдань; розвиток уміння будувати навчальну і виховну стратегію; розширення інформаційних потоків при використанні Internet; оперативний контроль і корекція.

## **РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

### **3.1. Організація та проведення дослідження щодо використання технологій дистанційного навчання на уроках математики в НУШ**

До платформ дистанційного навчання, які доцільно використовувати в початковій школі, зокрема і на уроках математики, належать:

Google Classroom – сервіс, за допомогою якого можна організувати онлайн-навчання, використовуючи відео-, текстову та графічну інформацію;

Zoom – сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей;

LearningApps – онлайн-сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи;

Padlet, Jamboard, Miro – це віртуальні дошки, де можна розміщувати окремі дописи з текстовою інформацією, гіперпосиланнями, зображеннями, прикріплювати файли, аудіо-, відеозаписи;

Studystack, Quizlet – сервіси, які дозволяють розробляти різноманітні інтерактивні вправи на основі флеш-карток [22].

Незалежно від того, відбувається навчання онлайн чи офлайн, доцільно формувати у молодших школярів навички користування платформою Classroom. На вказаній платформі можна розміщувати відео-, текстову та графічну інформацію з математики. Платформа дозволяє систематизувати навчальний матеріал, що зручно для вчителя та учнів. Навички роботи на платформі допомагають організувати ефективно спілкування з учнями (онлайн-бесіди) в режимі реального часу.

Також і під час навчання офлайн за бажанням учителя можна проводити за допомогою Zoom як групові, так й індивідуальні заняття, що

дозволяє організувати додаткові консультації з математики з метою пояснення навчального матеріалу, який учні не зрозуміли, так і додаткового матеріалу понад програмовий зміст. Це розширює можливості здійснювати диференційований підхід у вивченні математики. Легке використання як на комп'ютері, так і на планшеті чи смартфоні робить даний додаток доступним і простим.

У режимі навчання офлайн із використання інструментів дистанційного навчання доцільно використовувати Padlet, Jamboard, Miro. Вдало продумані завдання із можливістю розміщення на віртуальній дошці окремих дописів із текстовою інформацією, гіперпосиланнями, зображеннями, прикріплення файлів, аудіо-, відеозаписів, коментування спонукають учнів приймати нестандартні рішення. Онлайн-дошка виконує не тільки освітні функції, а й формує в учнів досвід рівноправного співробітництва в процесі навчання, стимулює пізнавальний інтерес, сприяє організації власної діяльності в нових ситуаціях, формуванню вміння здійснювати планування своїх дій, надає допомогу в пошуку і знаходження свого індивідуального стилю, розвиває творчі здібності, забезпечує оволодіння вміннями і навичками самоосвіти учня з метою подальшої корекції своєї роботи.

На уроках математики в початковій школі за допомогою онлайн-дошки можна організувати мозковий штурм, організувати виставку ідей із заданої теми, здійснити обмін інформацією, провести рефлексію.

LearningApps – онлайн-сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. Програма на уроках математики дає можливість учителю створювати цікаві та нестандартні вправи, задавати домашнє завдання, отримувати відповіді від учнів та перевіряти їх. Сервіс створення вправ є доволі простим для вчителя, але одночасно дає можливість для різноманітності дидактичних завдань, що перш за все робить уроки математики цікавішими. Крім того, інтерактивні вправи як широкий комплекс методичних прийомів поєднують у собі наочність,

практичний розвиток навичок роботи за комп'ютером, діалог учителя й учня в процесі навчання. Відповідно до цілей уроку вчитель вибирає найцікавіші вправи, й учні тренуються й перевіряють свої знання в ігровій формі. Оскільки інтерактивні вправи впливають на органи чуття й забезпечують повніше уявлення образу або поняття, це дозволяє вбудувати їх у будь-який етап уроку математики. Поряд із цим інтерактивні вправи дозволяють раціонально використовувати час на уроках, що дуже важливо.

Quizlet – онлайн-сервіс для створення дидактичних флеш-карток як для очного, так і дистанційного навчання. Так як ігрова діяльність усе ще є провідною у початковій школі, то вказаний ресурс ефективно використовувати особливо на уроках математики. Quizlet дозволяє у цікавій формі вивчити математичні терміни та правила. Під час вивчення математики в початковій школі особливої уваги набуває формувальне оцінювання. Важливо якомога частіше давати учням зворотний зв'язок: відзначати успіхи, щоб зберігати мотивацію, надавати поради про те, що потребує додаткового опрацювання, хвалити за помилки, якщо вони виявлені самим(ою) учнем/ученицею. Це допомагає з'ясувати зміст зробленого, порівняти реальні результати з очікуваними, зробити спільні висновки, встановити зв'язок між тим, що вже відомо, і тим, що потрібно засвоїти в майбутньому, скласти план подальших дій.

Результати навчання учнів з математики порівнюються з їх попередніми результатами, а не з результатами інших дітей класу. Відзначення навіть найменших успіхів є важливою підтримкою для учнів на шляху опанування нових знань із різних предметів, у тому числі й з математики. Оцінювання допомагає вчителю відкоригувати свої методи викладання математики, щоб забезпечити максимальну ефективність навчання для кожного учня. Для формування оцінки рівня сформованості ключових математичних компетентностей потрібно використовувати інтерактивні технології [23].

Це актуально й під час змішаного або дистанційного навчання. Quizizz, Kahoot – сервіси, які дають можливість швидкого опитування, їх доцільно використовувати на уроках математики в початковій школі. Google Classroom дає можливість застосовувати різні форми оцінювання, проводити тестування як під час дистанційного навчання, так і протягом навчання у звичайному форматі. Це може бути домашнє завдання чи перевірка матеріалу, який учні опрацьовували самостійно. Quizizz дозволяє знаходити дивовижні вікторини інших учителів або створювати свої власні й ділитися ними з усім світом. Гру можна проводити в класі або використовувати для цікавого домашнього завдання, заданого в нестандартній формі. Учителі можуть контролювати процес, перемикаючи таблицю лідерів, таймер й інші настройки. Завдяки Quizizz, доступному на всіх пристроях, учні грають разом, але кожен у своєму власному темпі.

Kahoot – це ігрова платформа для навчання й один з найпопулярніших навчальних брендів у світі, дозволяє легко створювати, відкривати, відтворювати й ділитися цікавими навчальними іграми за лічені хвилини – для будь-якого предмета, на будь-якій мові, на будь-якому пристрої, для будь-якого віку. Учитель може швидко створювати цікаві навчальні ігри, засновані на множинному виборі. Після створення гри учні можуть використовувати будь-який пристрій для входу до гри, використовуючи унікальний код для виконання завдань і змагання зі своїми однолітками. Дуже ефективно використовувати на уроках математики на етапах опитування, підсумку, контролю знань.

Використання інструментів дистанційного навчання повинно підвищувати інтерес учнів до математики. Мотиваційний компонент може бути сформованим лише в тому випадку, якщо в учня позитивне відношення до предмету вивчення, тоді відбувається розвиток пізнавального інтересу. Сподіватися на внутрішню мотивацію учня марно, оскільки не кожен школяр самоорганізований і вмотивований [53].

Експериментальне дослідження проводилось на базі

Чернігівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №20 Чернігівської міської ради Чернігівської області. До експерименту залучені вчителі та учні початкової школи. У дослідженні брало участь 29 вчителів початкових класів та 60 учнів.

Експериментальне дослідження умовно можна поділити на такі етапи:

Підготовчий – вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду використання методик дистанційного навчання та формування математичної компетентності у учнів початкової школи; аналіз педагогічної і психологічної літератури з проблеми дослідження.

Констатувальний – визначення основних напрямів, критеріїв, показників дослідження на основі аналізу педагогічного досвіду; історико-педагогічний аналіз становлення і розвитку методів дистанційної освіти, теоретичне обґрунтування застосування технологій дистанційного навчання на уроках математики в НУШ; розробка програми педагогічного експерименту; проведення констатувального експерименту.

Пошуковий – визначення умов, за яких відбувається організація та проведення уроків математики в НУШ з використання технологій дистанційного навчання.

Формувальний – експериментальне визначення рівня сформованості окремих складників математичної компетентності учнів початкової школи, що працювали в умовах дистанційного навчання.

Узагальнюючий – аналіз підсумків формувального експерименту; проведення контрольної діагностики; обробка й узагальнення результатів теоретичного дослідження та емпіричної бази даних; оформлення кваліфікаційної роботи.

Серед учителів початкових класів проведено опитування за допомогою Google-форм (посилання – <https://forms.gle/kjwmQJAFojmBsChg8>) щодо використання інструментів дистанційного навчання на уроках математики. В опитуванні брали участь



29 учителів шкіл міста Чернігова та області (6 з них працюють у 1 класі, 8 – у 2, 9 – у 3, 6 – у 4).

Під час дистанційного або змішаного навчання на уроках математики учителі початкових класів найчастіше використовують: платформи для організації дистанційного навчання – 41%, відеоконференції – 28%, записані власноруч відео – 14%, знайдені в мережі інтернет відео – 7%, тестери – 7%, месенджери – 3% (рис. 3.1):

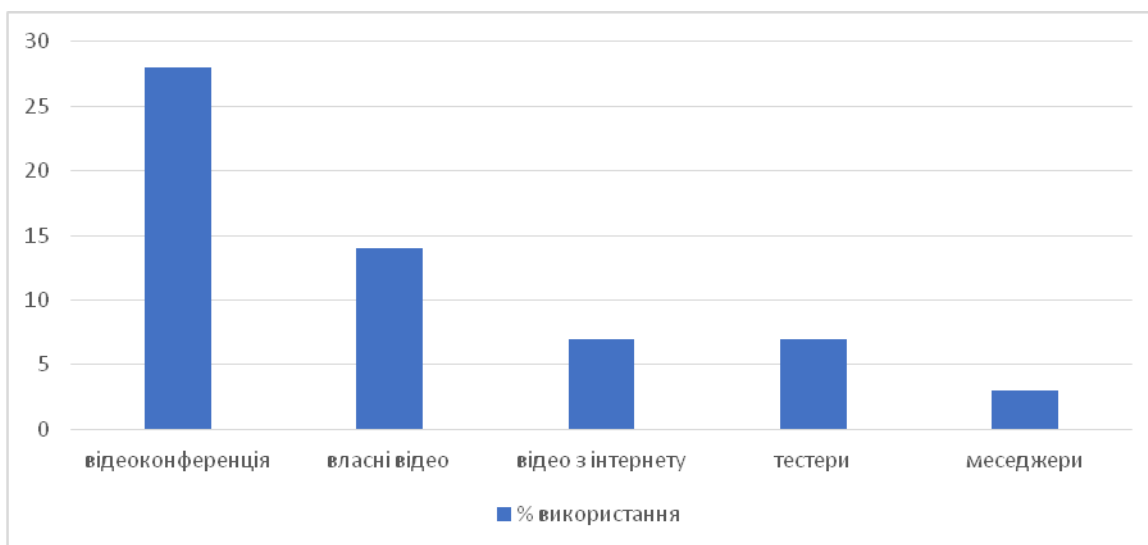


Рис 3. 1. Інструменти дистанційного навчання, що найчастіше використовують учителі початкових класів під час дистанційного навчання на уроках математики

Для проведення відеоконференцій на уроках математики онлайн-сервіс ZOOM використовує 45 % респондентів, GoogleMeet – 38%, Teams – 7%, Skype – 7% , не використовують жодного сервісу для проведення відеоконференції – 3% (рис. 3.2):

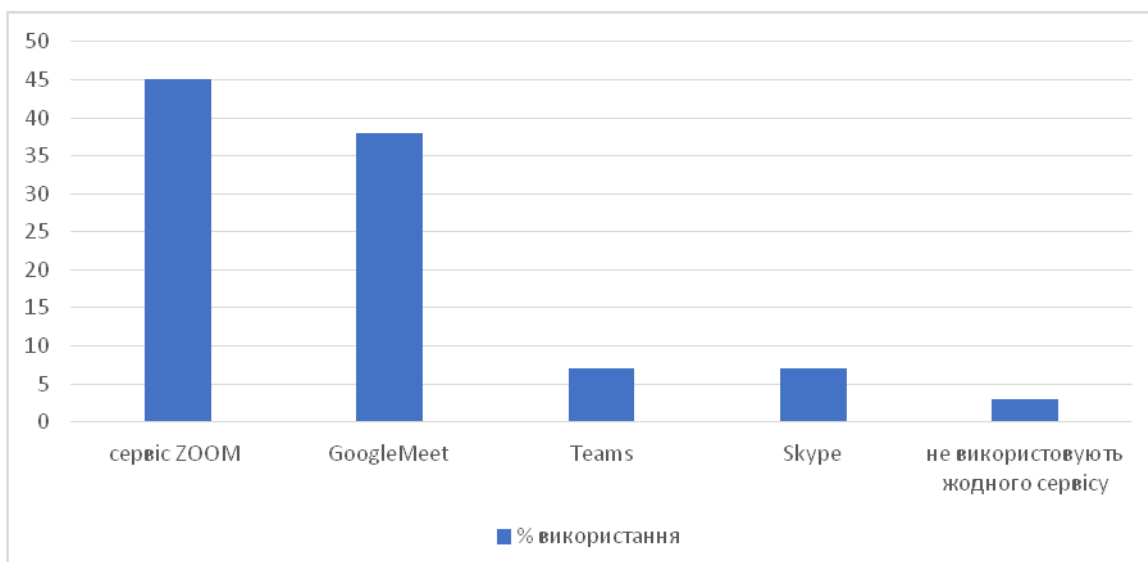


Рис. 3. 2. Онлайн-сервіси, що використовують учителі початкових класів на уроках математики

Для проведення уроку математики онлайн 62% учителів початкових класів не використовують можливості проведення прямого ефіру – YouTube, Instagram або Facebook. 32% опитаних використовують YouTube, 3% – Facebook, 3% – Instagram (рис. 3. 3):

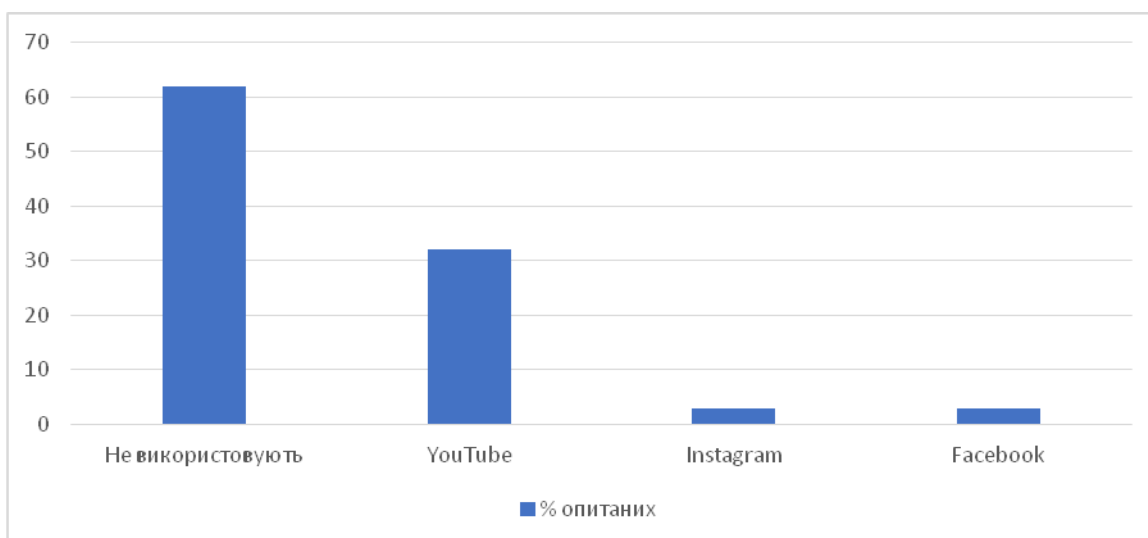


Рис. 3.3. Інструменти, за допомогою яких учителі початкових класів проводять прямі ефіри

Під час проведеного опитування 45% респондентів зазначили, що не використовують інструментів для монтування відео, 7% – VideoPad, 7% використовує iMovie, 3% опитаних віддає перевагу YouCut і 15,5% використовують інші від зазначених в анкеті сервісів (рис. 3. 4)

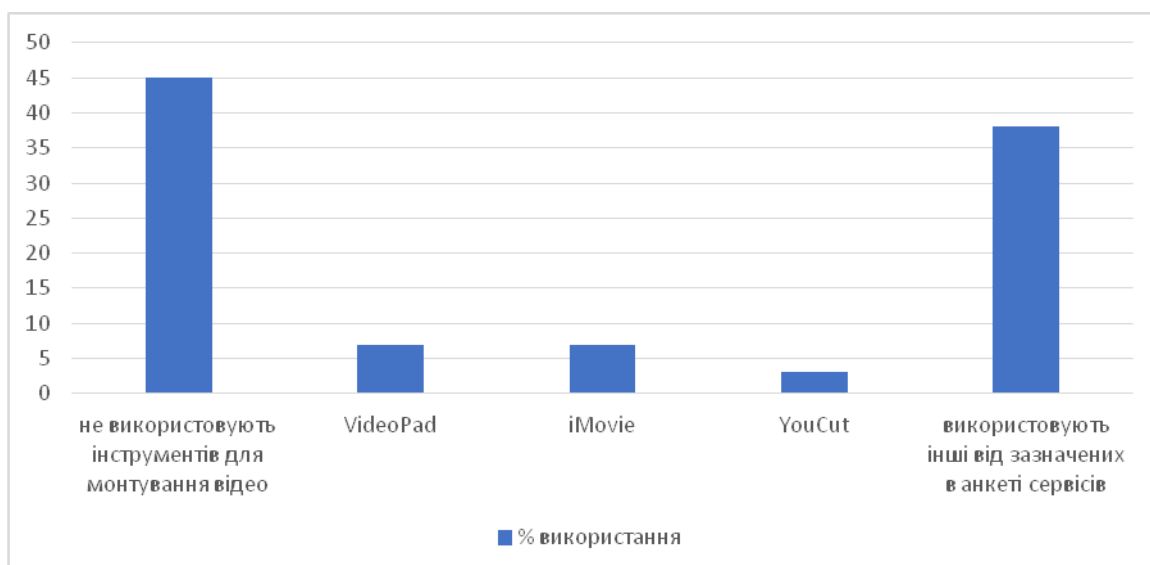


Рис. 3.4. Інструменти для монтування відео, які використовують учителі початкових класів на уроках математики

Для розміщення матеріалів із математики 48 % учителів початкових класів використовують освітню платформу Classroom, 7 % – платформу «Нові знання», 7 % – Viber, 7 % – Telegram, 28 - платформу «Мій клас», 3 % – електронну пошту (рис. 3. 5):

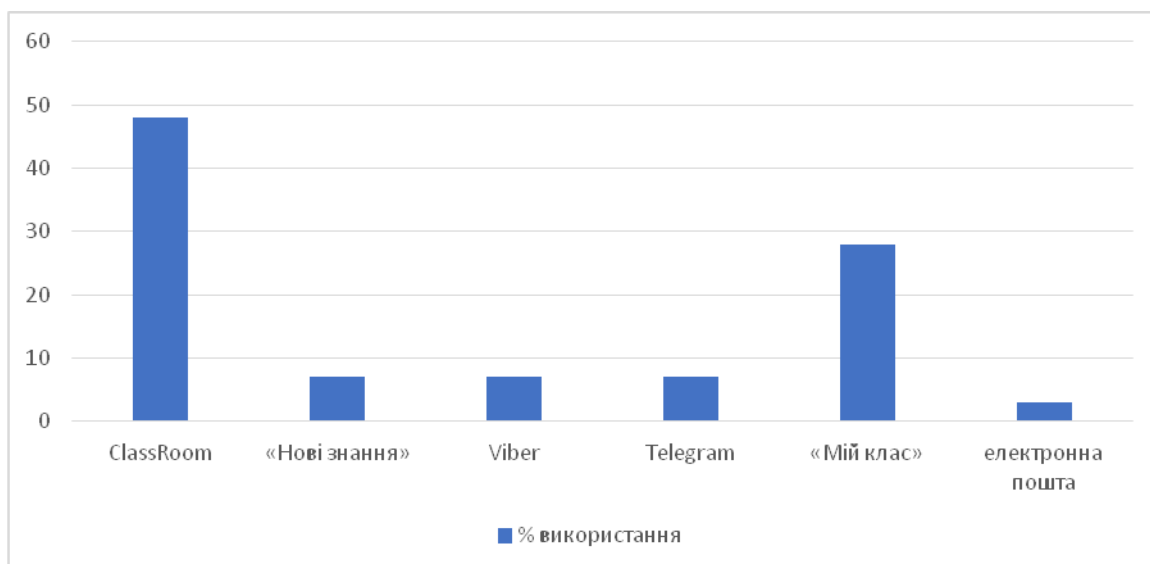


Рис. 3.5. Платформи дистанційного навчання, на яких учителі початкових класів розміщують матеріали з математики

Для урізноманітнення форм роботи на уроках математики вчителі початкових класів використовують найчастіше LearningApps (рис. 3.6):

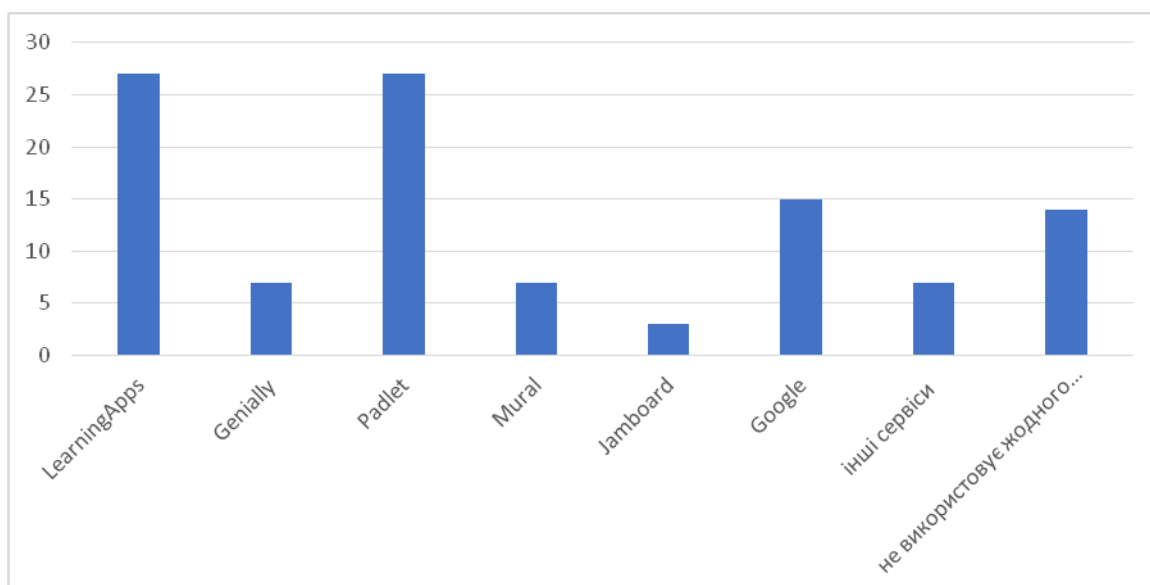


Рис. 3. 6. Інструменти, які використовують учителі початкових класів для урізноманітнення форм проведення на уроках математики

Згідно даних, представлених на рис. 3. 6, LearningApps - 27% опитаних, Genially – 7 %, Padlet – 14 %, Mural – 7 %, Jamboard – 3 %, Google – 14 %, інші сервіси – 7% не використовує жодного інструменту – 14 %.

Учителі початкових класів на уроках математики для перевірки знань учнів використовують тестери: Kahoot – 21 %, LearningApps – 14 %, Google форми – 51%, інші сервіси – 14 % (рис. 3. 7.)

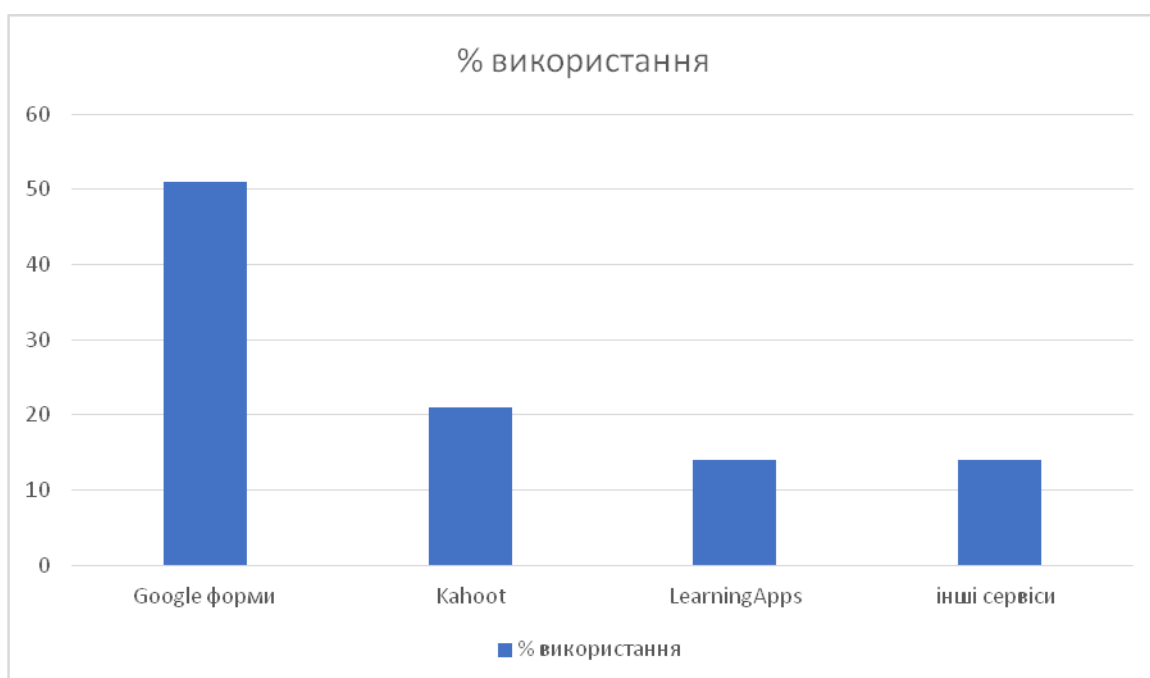


Рис. 3.7. Тестери, які учителі початкових класів використовують на уроках математики

Із опитаних 75 % учителів зазначили, що вони вкраплювали в свої уроки вправи на стабілізацію емоційного стану учнів (20 % з яких робили це систематично). За результатами навчання 87,6 % учителів перевіряли засвоєння учнями навчального матеріалу, у 60 % учителів не було відставання за програмою, у 54,3 % — залишився час для повторення матеріалу. 51 % учителів зазначили, що найважче було організувати дистанційне навчання в 1-2 класах. Також у процесі опитування було виявлено, що в середньому 19,4 % учнів виїхали за кордон, і 7 % вже вирішили, що не повернуться в Україну. В умовах війни не кожен учень має змогу навчатися дистанційно (може перебувати в небезпеці, не мати засобів для навчання тощо). Серед опитаних учнів приблизно 90 % тих, хто перебував на неокупованих територіях, мали змогу навчатися дистанційно, але 95 % учнів, що перебували на окупованих територіях (навіть ті, що періодично мали доступ до інтернету і зв'язок з учителем) зазначили, що у них не було можливості дистанційно навчатися.

У кожного з учнів свій досвід, пов'язаний із військовими подіями, і, відповідно, вони мають різні емоційні стани, різні реакції на звуки сирени, вибухів, літаків чи вертольотів тощо. Більшість учнів перебувають в тривозі чи в стані стресу, що звісно впливає на когнітивні процеси і не сприяє процесу навчання. Зараз у кожному з класів частина учнів може перебувати на традиційному навчанні, частина — на дистанційному. Якщо є декілька класів на паралелі і бажання адміністрації, то учнів у класах можуть об'єднувати і у вчителя в розкладі буде один урок в онлайн форматі, а другий — в офлайн.

### **3.2. Рівень сформованості окремих складників математичної компетентності учнів початкової школи**

Математична компетентність розглядається в педагогічній науці по-

різному. За визначенням PISA, математична компетентність – поєднання математичних знань, умінь, досвіду та здібностей людини, що забезпечують успішне розв’язання різноманітних проблем, потребують застосування математики. При цьому мають на увазі не конкретні математичні вміння, а загальніші вміння, що включають математичне мислення, математичну аргументацію, постановку та розв’язання математичної проблеми, математичне моделювання, використання різних математичних мов, інформаційних технологій, комунікативні вміння [18].

Вивчення математики в початковій школі має на меті сформувати математичну компетентність, що є здатністю учня правильно розв’язувати поставлені задачі та вміння вирішувати реальні життєві ситуації на основі отриманих математичних знань. Вона містить професійно-діяльнісний, комунікативний та особистісний компоненти [12].

Якщо говорити про математичну компетентність молодших школярів, то вони повинні розуміти, з якою метою вивчають математику та як можна вирішити проблеми за допомогою математичних методів, можуть логічно міркувати та виконувати дії за алгоритмом, користуватися графічною і знаковою інформацією, орієнтуватися в просторі та на площині, застосовувати обчислювальні й вимірювальні навички на практиці. При цьому в учнів повинні бути сформовані зацікавленість у досягненні результатів навчання з математики, вміння навчатися протягом усього життя та вміння брати відповідальність за навчання на себе.

Учитель у свою чергу повинен мати зацікавленість у розвитку учня, створенні умов для самостійного навчання та взаємного партнерства. Для формування математичної компетентності потрібні такі вміння: здатність творчо мислити, послідовно міркувати та презентувати свої ідеї; працювати в команді (визначати пріоритети, планувати результати й нести відповідальність за їхню реалізацію); ефективно застосовувати знання в реальному житті [29].

Аналізуючи теоретичні положення та враховуючи мету

дослідження, ми будемо виходити з того, що критерії сформованості математичної компетентності молодших школярів – це ознаки, на підставі яких здійснюється оцінка рівнів сформованості математичної компетентності здобувачів освіти, а показники вимірювання – це кількісні та якісні характеристики їх сформованості, які вивчаються та вимірюються.

Ураховуючи виокремлені компоненти математичної компетентності у молодших школярів (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний) для виявлення рівнів її сформованості визначено такі критерії: мотиваційноціннісний, пізнавальний, комунікативно-діяльнісний, рефлексивно-оцінний.

У психолого-педагогічних дослідженнях поняття мотивації розглядається як система чинників, що обумовлює діяльність (цілі, інтереси, потреби, мотиви, наміри), і як характеристика процесу, що підтримує активність діяльності.

Наше дослідження проблеми формування математичної компетентності учнів початкових класів передбачає вивчення мотиваційного критерію, як системи чинників, що обумовлюють розвиток досліджуваної якості.

Таким чином мотиваційний компонент являє собою сукупність мотивів, потреб, інтересів, цінностей, що спонукають молодших школярів до усвідомленого і цілеспрямованого опанування математичною компетентністю в умовах ЗЗСО.

Критерієм його сформованості виступає мотиваційно-ціннісна готовність молодшого школяра до опанування математичними знаннями та вміннями (система мотивів, інтересів, потреб і ціннісних орієнтацій). Показниками мотиваційно-ціннісної готовності молодших школярів до формування математичної компетентності є:

— мотиваційна готовність до розвитку власної математичної компетентності;

— прагнення оволодіти новими знаннями, вміннями та навичками на уроках математики;

— усвідомлення важливості «навчатися впродовж життя».

Отже, мотиваційний компонент є стрижнем, навколо якого конструюються основні якості підростаючої особистості, оскільки від того, наскільки здобувач освіти вмотивований на розвиток, залежать досягнуті результати та успішність з математики.

Когнітивний компонент математичної компетентності молодших школярів передбачає активну вольову участь і реалізується через засоби і способи діяльності: планування, проектування, моделювання, прогнозування, орієнтування в видах навчальної діяльності на уроках математики; управління власною освітньою діяльністю: постановка і розв'язання задач; побудова і розв'язання нестандартних, проблемних ситуацій з початкового курсу математики. Пізнавальні дії виступають як операційні механізми цього компонента.

Отже, критерієм сформованості когнітивного компоненту визначаємо пізнавальну готовність молодшого школяра до формування математичної компетентності на уроках математики. Показниками пізнавальної готовності молодших школярів до формування математичної компетентності є:

— наполегливе прагнення до математичних знань, до розумової напруги і прояву вольових зусиль на уроках математики;

— вміння виявляти причинно-наслідкові зв'язки та відсіювати непотрібну інформацію для подальшого формулювання обґрунтованих висновків;

— здатність оцінювати ситуацію з різних ракурсів та знаходити нестандартні шляхи їх вирішення.

Діяльнісний компонент математичної компетентності учнів початкових класів передбачає необхідність встановлювати і підтримувати необхідні контакти з іншими учасниками освітнього процесу, певну



сукупність математичних знань, умінь та навичок, що забезпечують ефективне спілкування на уроках математики в початковій школі.

Відповідно, критерієм сформованості діяльнісного компоненту визначаємо комунікативно-діяльнісну готовність молодших школярів до формування математичної компетентності, що характеризується такими показниками:

- вміння налагоджувати контакти, домовлятися, слухати та чути інших на уроках математики;
- здатність працювати в команді на засадах співробітництва з метою досягнення спільної мети;
- здатність оцінювати ситуацію, визначати мету, способи її досягнення та розподіляти ролі між членами команди.

Рефлексивний компонент визначає здатність учня до рефлексії, що дає йому змогу реально оцінювати свої можливості у порівнянні з можливостями своїх ровесників, допомагає у плануванні, коригуванні власної траєкторії навчання математики, адекватної оцінки власних досягнень у розвитку математичних знань та умінь; здатність до визначення напрямків їх удосконалення.

Саме з цих міркувань було визначено рефлексивно-оцінний критерій готовності молодших школярів до формування математичної компетентності, що представлений креативними (дослідницькою, творчою та самоосвітньою), рефлексивною та прогностичною здатностями.

Показниками рефлексивно-оцінної готовності молодших школярів до формування математичної компетентності є:

- здатність здійснювати рефлексію власної діяльності на уроках математики;
- уміння оцінювати свою пізнавальну діяльність, здійснювати саморегуляцію й коригувати її з урахуванням власних можливостей та здібностей;
- здатність до самоосвітньої діяльності з формування математичної компетентності.

Таким чином, в структуру цього критерію входять творчі вміння, особистісні якості, а також рефлексивні дії (осмислення, самоаналіз і самооцінка власної діяльності і її результатів) молодших школярів, що в своїй сукупності відображають рефлексивно-оцінну готовність молодших школярів до формування математичної компетентності. Критерії та показники сформованості компонентів готовності молодших школярів до формування математичної компетентності представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3. 1

**Критерії та показники сформованості компонентів готовності молодших школярів до формування математичної компетентності на уроках математики**

Компоненти	Критерії	Показники
Мотиваційний	Мотиваційно-ціннісний	— мотиваційна готовність до розвитку власної математичної компетентності; — прагнення оволодіти новими знаннями, вміннями та навичками на уроках математики; — усвідомлення важливості «навчатися впродовж життя»
Когнітивний	Пізнавальний	— наполегливе прагнення до математичних знань, до розумової напруги і прояву вольових зусиль на уроках математики; — вміння виявляти причинно-наслідкові зв'язки та відсіювати непотрібну інформацію для подальшого формулювання обґрунтованих висновків; — здатність оцінювати ситуацію з різних ракурсів та знаходити нестандартні шляхи їх вирішення
Діяльнісний	Комунікативно-діяльнісний	— вміння налагоджувати контакти, домовлятися, слухати та чути інших на уроках математики;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>— здатність працювати в команді на засадах співробітництва з метою досягнення спільної мети;</li> <li>— здатність оцінювати ситуацію, визначати мету, способи її досягнення та розподіляти ролі між членами команди.</li> </ul>
Рефлексивний	Рефлексивно-оцінний	<ul style="list-style-type: none"> <li>— здатність здійснювати рефлексію власної діяльності на уроках математики;</li> <li>— уміння оцінювати свою пізнавальну діяльність, здійснювати саморегуляцію й коригувати її з урахуванням власних можливостей та здібностей;</li> <li>— здатність до самоосвітньої діяльності з формування математичної компетентності.</li> </ul>

На основі виділених показників охарактеризуємо рівні сформованості математичної компетентності здобувачів початкової освіти. Нами було обрано класичну градацію, тобто три рівні: низький, середній та високий.

Надамо характеристику кожного з них. Низький рівень – в учнів спостерігаються труднощі з виконанням математичних завдань, пошуком різних варіантів одержання результату та продукування оригінальних ідей. Учні не прагнуть брати участь у колективній роботі на уроках математики, не виявляють ініціативу. Завдання на уроці сприймають пасивно, мислять інертно, через що вкрай низька продуктивність. Молодші школярі уникають завдань підвищеної складності, не виявляють інтересу до проблемно-пошукових типів завдань. Вони відчують труднощі з організацією самостійної роботи, тому практично завжди потребують допомоги вчителя чи товаришів. Невдачі супроводжуються тривалими негативними емоціями. Такі школярі характеризуються низькою успішністю з математики.

Середній рівень – молодші школярі справляються із математичними завданнями на пошук різних варіантів отримання результату частково, переважно з допомогою вчителя або однокласників. Долучаються до виконання групових чи творчих завдань на уроках математики неохоче, продуктивність є недостатньо високою. Учні віддають перевагу легким завданням, й у їх вирішенні не завжди наполегливі. Інтерес до проблемно-пошукових типів завдань є, але він є непостійним. Учні майже не здатні до напруженої діяльності, «занурення” у завдання. Вони вміють працювати самостійно, проте це проявляється не завжди.

Високий рівень – учням легко даються математичні завдання на знаходження різних варіантів отримання результату, виявлення та постановку проблем, генерування великої кількості ідей, віддалених асоціацій, удосконалення об’єкта, знаходження способів його використання по-новому. Допомоги вчителя в процесі виконання математичних завдань майже не потребують. Навички саморегуляції досить розвинені, звідси висока продуктивність на уроках математики, як правило, діяльність супроводжується позитивним емоційним настроєм, станом наснаги, учні часто виходить за межі заданого. Інтерес до проблемно-пошукових типів завдань постійний, їх вирішення у пріоритеті принципово «самостійно”. Отже, визначені критерії, показники та рівні уможливають об’єктивну оцінку сформованості математичної компетентності молодших школярів.

З метою визначення сформованості мотиваційного складника математичної компетентності ми провели спостереження за діяльністю молодших школярів на уроках математики, а також анкетування молодших школярів. На основі визначених вище критеріїв та показників визначено рівні сформованості мотиваційного компоненту математичної компетентності молодших школярів, що вивчали математику дистанційно та очно, які представлені на рис. 3. 8.

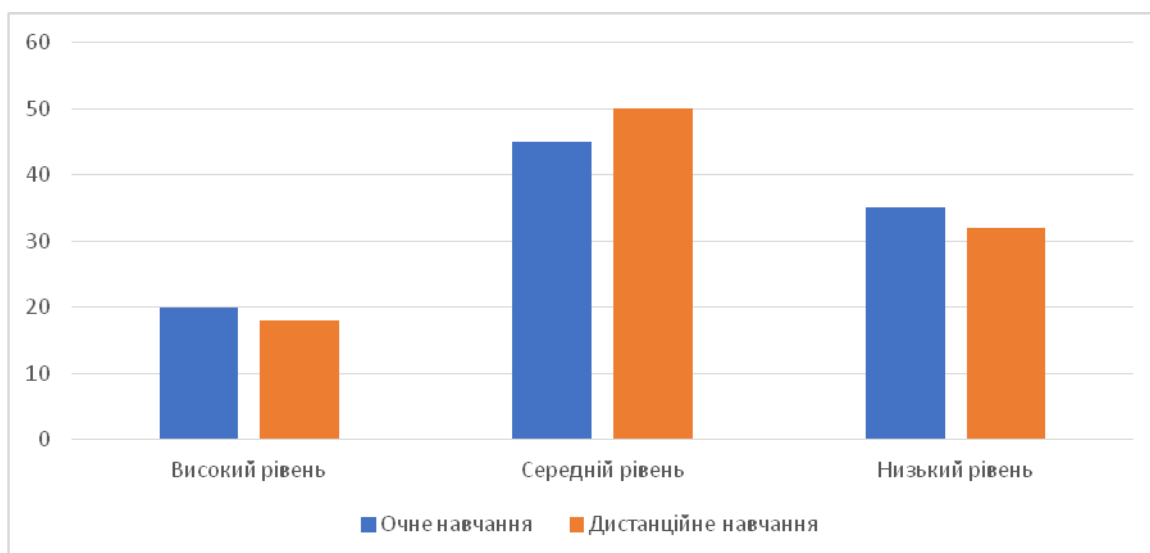


Рис. 3.8. Результати дослідження сформованості мотиваційного складника математичної компетентності учнів

Як видно з даних, представлених на рисунку 3. 8 кількісні показники рівнів суттєво не відрізняються у класах, що навчалися очно та дистанційно. Найбільша кількість учнів мають середній рівень сформованості мотиваційного складника математичної компетентності.

Аналіз робіт дітей та їх співставлення з показниками сформованості когнітивного складника математичної компетентності представлені на рис. 3. 9.

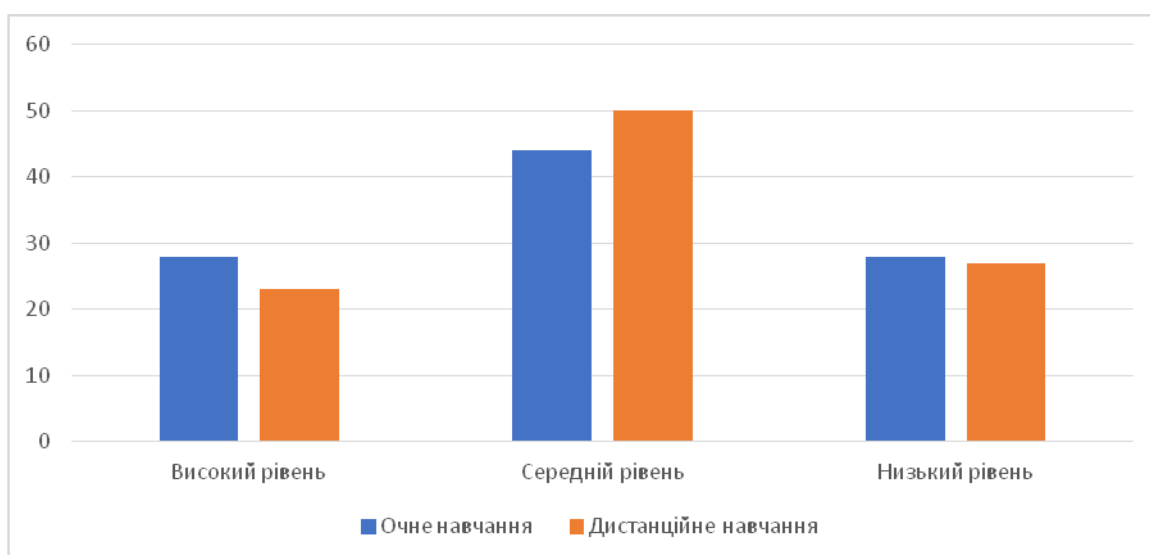


Рис. 3.9. Результати дослідження сформованості когнітивного складника математичної компетентності учнів

Результати діагностики рівнів сформованості когнітивного

компоненту математичної компетентності учнів, представлені на рисунку 3.9 також на виявляють суттєвої різниці між учнями класів, що навчалися очно та дистанційно. Так, високий рівень проявили 28 % учнів класу, що відвідували школу і 23% школярів дистанційного класу, для середнього рівня показники відповідно 44 % та 50 %, а для низького – 28 % та 27 %.

З метою діагностики рівнів сформованості діяльнісного компоненту математичної компетентності учнів початкових класів учням пропонувалося вирішити задачі різними способами. Задачі, які розв'язуються кількома способами – це завдання, яке школяр повинен вирішити якомога більшою кількістю способів. Рішення однієї задачі можна вважати різними, якщо вони: мають різні уявлення того чи іншого математичного поняття, використовуваного у задачі; засновані на різних властивостях математичних об'єктів у конкретній галузі; позначають різні властивості математичних об'єктів у різних галузях.

Ми вважаємо, що розв'язання задач різними способами має важливе методичне значення і дає змогу об'єктивно оцінити рівні сформованості діяльнісного складника математичної компетентності учнів початкових класів. Розв'язання задач різними способами дозволяє школярам включатися до свого роду пошукової діяльності, створюючи тим самим умови для розвитку мислення. Тому для діагностики діяльнісного компоненту сформованості математичної компетентності нами спеціально були сформульовано три задачі для учнів четвертого класу, які передбачали кілька способів розв'язання.

Результати діагностики сформованості діяльнісного компонента математичної компетентності учнів експериментальної та контрольної груп представлено на рис. 3. 10

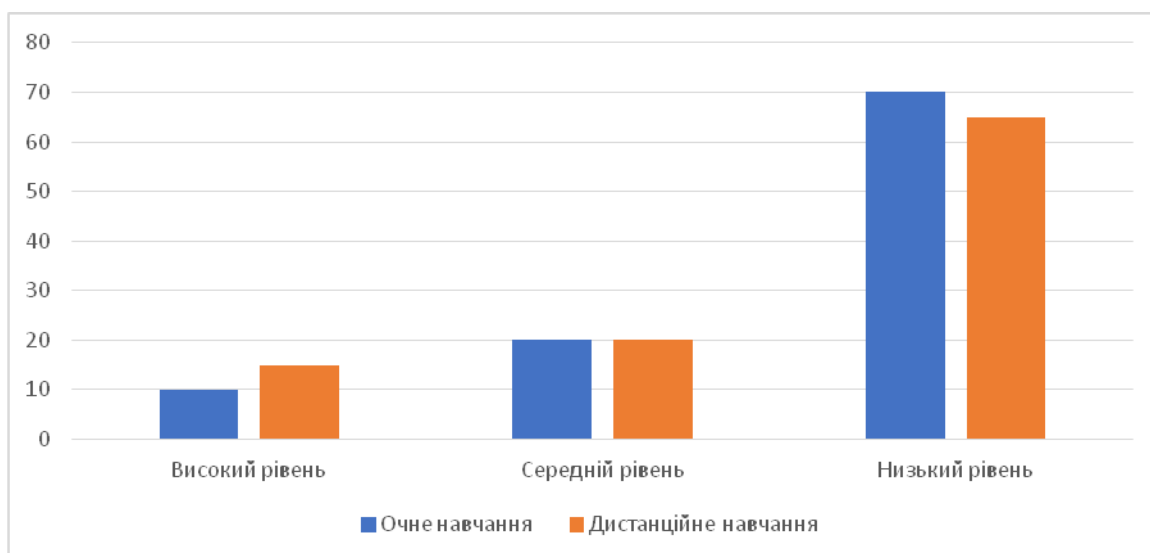


Рис. 3.10. Результати дослідження сформованості діяльнісного складника математичної компетентності учнів

Отримані результати виявились доволі незадовільними. Із 30 учнів очного класу лише 3 учні (10 %) змогли відшукати 2-3 способи розв'язання кожної задачі. Ще 6 школярів (20 %) знайшли по 2-3 способи рішення декількох із запропонованих задач. Натомість переважна більшість школярів (70%) не змогли правильно визначити інші способи розв'язання задач. Схожа ситуація була й у класі, що начався дистанційно (15 % / 20 % / 65%)

Для виявлення рівнів сформованості рефлексивного компонента математичної компетентності респондентами пропонувалося оцінити рівень сформованості математичних знань та вмінь, свою пізнавальну діяльність, прагнення здійснювати саморегуляцію, коригувати її з урахуванням власних можливостей та здібностей; здатність до самоосвітньої діяльності з формування математичної компетентності, оскільки рефлексивний компонент передбачає здатність здійснювати рефлексію власної діяльності на уроках математики; уміння оцінювати свою пізнавальну діяльність, здійснювати саморегуляцію й коригувати її з урахуванням власних можливостей та здібностей; здатність до самоосвітньої діяльності з формування математичної компетентності.

За результатами було визначено рівні сформованості рефлексивного компоненту математичної компетентності учнів, що представлено на рис. 3.11

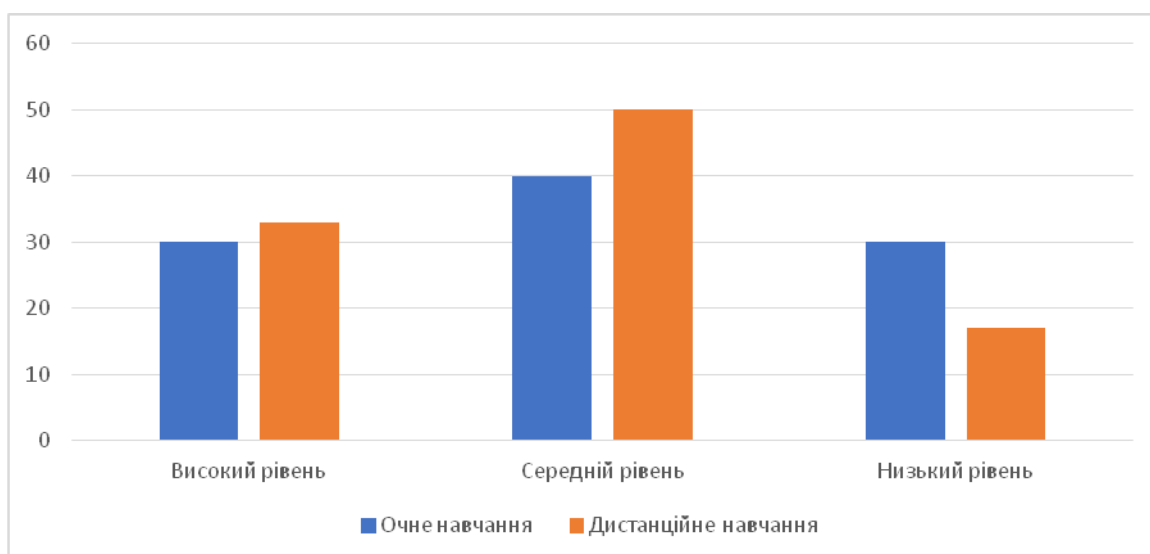


Рис. 3.11. Результати дослідження сформованості діяльнісного складника математичної компетентності учнів

Як видно з даних, представлених на рисунку, результати учнів двох класів майже не відрізняються, але високий та середній рівень переважають у представників дистанційного класу.

У результатах експерименту щодо представників осного та дистанційного класів майже не існує істотної відмінності. Крім того, вищеподані результати вказують на те, що переважають діти з середнім та низьким рівнем сформованості математичної компетентності, що свідчить про необхідність впровадження організаційно-методичної системи з метою підвищення рівнів сформованості досліджуваної якості у молодших школярів.

Для досягнення цієї доцільно робити наступне:

1) формування мотивації та пізнавального інтересу у молодших школярів до опанування математичними знаннями та вміннями за допомогою комп'ютерних технологій;

2) розширювати сукупність математичних знань, умінь та навичок



здобувачів освіти відповідно до навчальної програми з освітньої галузі «Математика»;

3) вправляти молодших школярів у здатності виявляти причиннонаслідкові зв'язки та відсіювати непотрібну інформацію, знаходити нестандартні шляхи вирішення математичних проблем.

4) розвиток здатності до рефлексії та самоосвітньої діяльності з використанням комп'ютерних технологій.

### **3.3. Методичні рекомендації щодо використання технологій дистанційного навчання на уроках математики в НУШ**

Учителі початкових класів визначили, що головними недоліками у використанні інструментів дистанційного навчання під час вивчення математики в початковій школі є:

- відсутність самостійності у використанні інструментів дистанційного навчання. Учень, зокрема у першому класі, не в змозі самостійно без допомоги батьків якісно використовувати інструменти дистанційного навчання та розвивати математичні компетентності. Батьки ж не мають вільного часу, щоб допомогти дітям організувати технічну сторону освітнього процесу;

- низький рівень технічного забезпечення, комп'ютеризації та доступу до Інтернету в учнів; – відсутність в учнів практичної підготовки у використанні технічних засобів та інструментів дистанційного навчання;

- відсутність можливості здійснювати оперативно індивідуальну роботу з учнями; – низька самоорганізація та мотивація учнів до самостійної роботи;

- порушення санітарних умов перебування учнів за комп'ютерами;

- труднощі в реальному оцінюванні знань учнів з предмета; – відсутність живого зв'язку «учитель-діти».

Респонденти вважають, що ефективним для формування

математичної компетентності під час дистанційного або змішаного навчання є:

- систематичність виконання завдання учнями, коректне та доступне пояснення матеріалу вчителем з використанням наочності;
- взаємодія вчителя, учнів та їх батьків;
- організація зворотного зв'язку;
- урізноманітнення інструментів дистанційного навчання;
- чіткий інструктаж та консультація учителя;
- забезпечення всіх учасників освітнього процесу необхідними технічними засобами;
- вибір зручної платформи для онлайн-навчання. Один клас - одна платформа, онлайн-дошка;
- систематичний контроль з боку учителя за виконанням завдань;
- використання якомога більше творчих та креативних завдань, які дають можливість учням проявити себе, відчувати успіх та позитивні емоції;
- створення можливостей для навчання у власному темпі.

Учителі початкових класів переконані, що для формування математичної компетентності в учнів початкових класів необхідна:

- взаємодія всіх учасників освітнього процесу;
- використання завдань практичного змісту, які навчають учнів застосовувати набуті знання з математики в житті, та різнорівневих завдань;
- подання навчального матеріалу в доступній формі;
- дотримання послідовності викладу навчального матеріалу;
- використання принципу наступності із закладом дошкільної освіти, діяльнісного підходу, проблемного, розвивального та особистісно зорієнтованого навчання, ігрових моментів, елементів взаємонавчання в групах, новітніх технологій. У початковій школі дистанційне навчання проходить у контексті вчитель – учень – батьки – вчитель [30].

Під час організації навчання з використанням інструментів

дистанційного навчання необхідно дотримуватися правил спілкування з батьками: встановлення взаємин з батьками; чіткі правила спілкування; визначені канали для спілкування: електронні листи, вебконференції, групи в соціальних мережах, Viber чи інші засоби. Висновки та перспективи подальшого дослідження. Використання інструментів дистанційного навчання на уроках математики є вимогою часу. Це сприяє швидшому й зрозумілішому поясненню навчального матеріалу з математики, зацікавленню учнів предметом, розвитку творчого та критичного мислення, просторової уяви.

На сучасному етапі розвитку освіти ефективно для розвитку математичної компетентності в молодших школярів використовувати такі інструменти дистанційного навчання для:

- проведення відеоконференцій – онлайн-сервіси ZOOM, GoogleMeet, Teams, Skype;
- проведення прямого ефіру – You Tube, Facebook, Instagram;
- монтування відео – VideoPad, iMovie, YouCut, InShot, Camtasia Studio, Sony Vegas Pro, VideoPad, FilmoraGo;
- розміщення навчальних матеріалів – платформи Classroom, «Нові знання», «Мій клас»;
- урізноманітнення форм роботи на уроках математики - LearningApps, Genially, Padlet, Mural, Jamboard.google;
- перевірки знань – тестери Kahoot, LearningApps, Google форми, інші сервіси.

Виходячи з дослідження, робимо висновки, що педагогічними умовами для ефективного формування математичної компетентності молодших школярів є:

- усвідомлення вчителями початкових класів необхідності використання інструментів дистанційного навчання для ефективного формування математичної компетентності молодших школярів;
- розуміння, що під час навчання з використанням інструментів

дистанційного навчання основним завдання є спонукати молодших школярів до самостійного навчання, а не просто оцінити їх.

Крім того, навчання з математики з використанням елементів дистанційного навчання не повинно включати в себе тільки надання учням завдань через онлайн-сервіси, а повинно містити: чіткий інструктаж, озвучування завдань, консультації, аналіз типових помилок, зворотний зв'язок, можливість учнів поставити запитання. Навчальний матеріал має містити завдання теоретичного та практичного змісту на контроль знань, умінь і навичок, а також завдання, які передбачають колективне виконання. Для ефективного формування математичної компетентності необхідно урізноманітнювати форми роботи та використовувати методи навчання, спрямовані на мінімум пояснень, максимум інтерактиву.

### **Висновки до розділу 3**

За результатами експерименту щодо учнів класів, що відвідували школу та навчались дистанційно, майже не існувало істотної відмінності. Крім того, було виявлено, що переважають діти з середнім та низьким рівнем сформованості математичної компетентності, що свідчить про необхідність впровадження організаційно-методичної системи з метою підвищення рівнів сформованості досліджуваної якості у молодших школярів. Використання інструментів дистанційного навчання на уроках математики є вимогою часу. Це сприяє швидшому й зрозумілішому поясненню навчального матеріалу з математики, зацікавленню учнів предметом, розвитку творчого та критичного мислення, просторової уяви.

Зацікавленість учнів навчальним матеріалом на уроках математики залежить від змісту і форм впровадження його в освітній процес. Тільки комплексний підхід до використання комп'ютерних технологій на уроках математики у початковій школі сприяє підвищенню ефективності процесу формування математичної компетентності молодших школярів.

На сучасному етапі розвитку освіти ефективно для розвитку математичної компетентності в молодших школярів використовувати такі інструменти дистанційного навчання для:

– проведення відеоконференцій – онлайн-сервіси ZOOM, GoogleMeet, Teams, Skype; проведення прямого ефіру – You Tube, Facebook, Instagram; монтування відео – VideoPad, iMovie, YouCut, InShot, Camtasia Studio, Sony Vegas Pro, VideoPad, FilmoraGo; розміщення навчальних матеріалів – платформи Classroom, «Нові знання», «Мій клас»; урізноманітнення форм роботи на уроках математики - LearningApps, Genially, Padlet, Mural, Jamboard.google; перевірки знань – тестери Kahoot, LearningApps, Google форми, інші сервіси.

Виходячи з дослідження, робимо висновки, що педагогічними умовами для ефективного формування математичної компетентності молодших школярів є: усвідомлення вчителями початкових класів необхідності використання інструментів дистанційного навчання для ефективного формування математичної компетентності молодших школярів; розуміння, що під час навчання з використанням інструментів дистанційного навчання основним завдання є спонукати молодших школярів до самостійного навчання, а не просто оцінити їх.

Без додаткових відомостей, навчання з математики за допомогою елементів дистанційного навчання повинно включати не тільки надання завдань через онлайн-сервіси. Важливо чіткий інструктаж, озвучення завдань, консультації, аналіз типових помилок, надання зворотного зв'язку та можливість учням ставити питання. Навчальний Матеріал повинен включати завдання як теоретичного, так і практичного характеру для контролю знань, умінь і навичок. Також слід передбачати завдання, які вимагають роботи у парах, групах тощо.

## ВИСНОВКИ

Таким чином, у кваліфікаційній роботі наведене теоретичне узагальнення наукових здобутків у сфері формування математичної компетентності учнів початкової школи з використанням технологій дистанційного навчання. Проведене дослідження дозволило нам зробити наступні висновки та узагальнення.

1. Математична освіта є поліфункціональною. Вона сприяє розвитку інтелекту особистості, формуванню культури мислення, вихованню волевих якостей, уміння долати труднощі та здатності оцінити красу наукових утворень і радість одержання нового знання. Окрім розвитку особистісних якостей людини, математична освіта орієнтує її на здійснення спеціалізованої діяльності з раціонального використання математичного апарату. Першою ланкою в системі безперервної математичної освіти є початковий курс математики, що виступає підґрунтям, на основі якого формується подальше сприйняття математики як науки та безпосереднє формування відповідних компетентностей. Однак реалії сьогодення вимагають здійснювати освіту у дистанційній або змішаній формах. Це зумовлює необхідність контролю рівня сформованості математичної компетентності здобувачами освіти та пошуку шляхів підвищення якості й ефективності початкової освіти за рахунок оновлення та вдосконалення технологій дистанційної освіти. Математичну компетентність молодшого школяра трактуємо як здатність учня початкової школи створювати математичні моделі об'єктів, явищ, процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих завдань.

2. Елементи дистанційного навчання, що використовується у початковій школі повинні мати певну концепцію, налагоджену систему існування та психолого-педагогічні основи з метою вирішення проблеми

ефективного керування навчальною діяльністю школярів.

3. До основних переваг застосування інформаційно-комунікаційних технологій у вивченні математики відносяться: практична можливість індивідуалізації навчання; підвищення мотивації та пізнавальної активності учнів; інтенсифікація їх самостійної роботи; зростання обсягу виконаних на навчальному занятті завдань; розвиток уміння будувати навчальну і виховну стратегію; розширення інформаційних потоків при використанні Internet; оперативний контроль і корекція.

4. У результатах експерименту щодо представників очного та дистанційного класів майже не існує істотної відмінності. Крім того, вищеподані результати вказують на те, що переважають діти з середнім та низьким рівнем сформованості математичної компетентності, що свідчить про необхідність впровадження організаційно-методичної системи з метою підвищення рівнів сформованості досліджуваної якості у молодших школярів. Для досягнення цієї доцільно формувати мотивацію та пізнавальний інтерес у молодших школярів до опанування математичними знаннями та вміннями за допомогою комп'ютерних технологій; розширювати сукупність математичних знань, умінь та навичок здобувачів освіти відповідно до навчальної програми; вправляти молодших школярів у здатності виявляти причиннонаслідкові зв'язки та відсіювати непотрібну інформацію, знаходити нестандартні шляхи вирішення математичних проблем; здійснювати розвиток здатності до рефлексії та самоосвітньої діяльності з використанням комп'ютерних технологій.

5. Здійснено аналіз інструментів дистанційного навчання, що використовуються в початковій школі, визначено ефективні для формування математичної компетентності молодших школярів інструменти дистанційного навчання та педагогічні умови їх використання. Встановлено, що педагогічними умовами для ефективного формування математичної компетентності молодших школярів за

допомогою інструментів дистанційного навчання є усвідомлення вчителями початкових класів необхідності їх використання; розуміння, що під час навчання з використанням інструментів дистанційного навчання основним завданням є спонукати молодших школярів до самостійного навчання, а не просто здійснювати оцінювання їх освітніх здобутків.

6. Навчання з математики з використанням елементів дистанційного навчання не повинно включати в себе тільки надання учням завдань через онлайн-сервіси, а повинно містити: чіткий інструктаж, озвучування завдань, консультації, аналіз типових помилок, зворотний зв'язок, можливість учнів поставити запитання. Навчальний матеріал має містити завдання теоретичного та практичного змісту на контроль знань, умінь і навичок, а також завдання, які передбачають колективне виконання. Для ефективного формування математичної компетентності необхідно урізноманітнювати форми роботи та використовувати методи навчання, спрямовані на мінімум пояснень, максимум інтерактиву.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Воротникова І. П., Якубов С. В. Упровадження дистанційних технологій у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів. Київ. Ун-т ім. Б. Грінченка, 2017. 140 с.
2. Глузман Н. А. Формування узагальнених прийомів розумової діяльності в майбутніх вчителів початкових класів у процесі вивчення дисциплін математичного циклу : Автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2003. 21 с
3. Головань М. С. Математична компетентність: сутність та структура. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету. 2014. № 1. С. 35–39
4. Головань М. С. Математична компетентність: сутність та структура. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету. 2014. № 1. С. 35–39.
5. Головань М. С. Математичні компетентності чи математична компетентність? Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс – 20012» : матеріали міжнародної наук.-метод. конф. (Суми, 6–7 грудня 2012 р.). Суми : Мрія, 2012. С. 36–38
6. Гринчак В. І. Формування математичної компетентності в учнів початкових класів засобами діяльнісного підходу. Початкова школа, 2019. № 12. С. 22–24
7. Державний стандарт початкової освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BFiText> (дата звернення: 11.06.2023).
8. Дистанційна освіта: сучасний та доступний підхід до процесу навчання [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://24tv.ua/education/distantsiyne\\_navchannya\\_v\\_shkoli\\_shho\\_tse\\_i\\_yak\\_prats](https://24tv.ua/education/distantsiyne_navchannya_v_shkoli_shho_tse_i_yak_prats)

уууе\_distantnyiyna\_osvita\_v\_ukrayin\_i\_n1188860

9. Ердниев П. М., Ердинев Б. П. Теорія і методика навчання математики у початковій школі. Вінниця : Педагогика, 2007. 208 с.

10. Запорожченко Т. П. Формування математичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів засобами інноваційних технологій : дис. канд. пед. наук: 13.00.04. Чернігів, 2018. 220 с.

11. Звіт про результати першого циклу загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи закладів загальної середньої освіти» 2018 р. Частина II. Математика. Український центр оцінювання якості освіти. Київ, 2019. 169 с.

12. Зіненко І. М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2009. № 2. С. 165–174.

13. Капінус Н., Усачова О., Трембач І. Методичні рекомендації щодо особливостей навчання учнів початкових класів та педагогів початкової школи в умовах дистанційного навчання. Дистанційні технології в освіті : зб. наук.-метод. реком. щодо організації виховання, навчання та розвитку учасників освітнього процесу під час карантину / під ред. Ю. О. Бурцевої, Д. В. Малєєва. Краматорськ, 2020. С. 20.

14. Коваль Л.В. Початкова математична освіта в Україні: реалії та перспективи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://esteticamente.ru/portal/Soc\\_Gum/NiO/2011\\_4\\_1/statti/L\\_Kov.htm](http://esteticamente.ru/portal/Soc_Gum/NiO/2011_4_1/statti/L_Kov.htm). Назва з екрану.

15. Локшина О.І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.) : монографія. Київ : Богданова А.М., 2009. 404 с.

16. Методи формування творчого мислення у школярів за досвідом С.Н.Лисенкової URL : <http://ua.osvita.ua/vnz/reports/psychology/10150/> (дата звернення: 05.05.2023).

17. Наказ Міністерства освіти і науки України 08 вересня 2020 року № 1115 Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0941-20\\_n2](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0941-20_n2)

18. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої освіти. Освіта України. Київ, 2016. 23 серпня. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 11.06.2023).

19. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja / Під заг. ред. Бібік Н. М. Київ: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с.

20. Овчарук О. В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики. Київ : «К. І. С.», 2003. 296 с.

21. Онопрієнко О.В. Формування предметної математичної компетентності : забезпечення наступності між початковою й основною ланками загальної середньої освіти. URL: <https://www.slideshare.net/ippokubg/ss-54725491> (дата звернення: 06.07.2023).

22. Організація дистанційного навчання в школі : метод. реком. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciynna%20osvita-2020.pdf>

23. Орел О. В. Формування математичної компетентності молодших школярів: історія і сьогодення. Молодий вчений. 2017. № 4.3 (44.3). С. 171–174.

24. Петрова Є. М. Поняття «математична компетентність майбутнього спеціаліста технічного профілю» у контексті компетентнісного підходу. Сучасні проблеми науки та освіти. 2012. № 1. С.25-31

25. Пінчук О.П., Соколюк О.М. Навчально-пізнавальна діяльність учнів в умовах використання інтернет орієнтованих освітніх технологій. Одинадцята міжнародна науково-практична конференція ІОН-2018 (м. Вінниця, 22-25 травня, 2018 р.). Вінниця, 2018. С. 266-267.

26. Постанова Кабінету Міністрів України «Про запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2» № 211 від 11.03 2020 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/211-2020-п>

27. Приходько Л. А., Сьомак О. В., Ройко Л. Л. Використання додатків Google для підтримки дистанційного навчання учнів початкової школи. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції «Тенденції та перспективи розвитку освіти, науки та технології в епоху трансформаційних процесів». Луцьк: Вежа, 2021. С. 207–210.

28. Про затвердження Державного стандарту початкової освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018>

29. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. Харків : Факт, 2005. 360 с.

30. Рекомендації щодо формування математичної компетентності учнів на рівні початкової освіти URL: [https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2022/09/Methodychni\\_matematychna.pdf](https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2022/09/Methodychni_matematychna.pdf) (дата звернення: 05.07.2023).

31. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи: підручн. Київ : Грамота, 2012. 504 с.

32. Скафа О. І. Власенко К. В. Основні компоненти навчально-пізнавальної евристичної діяльності учнів. Гуманізація 16 навчально-виховного процесу: Збірник наукових праць. Випуск ХІХ. - Слов'янськ:Видавничий центр СДПІ, 2003. С.309-319.

33. Скафа О. І. Теоретично-методичні основи формування прийомів евристичної діяльності у процесі вивчення математики в умовах впровадження сучасних технологій навчання : автореф. дис. на здобуття звання доктора пед. наук : 13.00.02; Донецький національний університет/ О. І. Скафа. Київ, 2004. 40 с.

34. Скафа О. І., Власенко К. В. Урахування вікових особливостей школярів під час організації евристичної діяльності в процесі навчання математики. Гуманізація навчально-виховного процесу: Збірник наукових праць. Випуск XVIII. - Слов'янськ: Видавничий центр СДП, 2002. С.203-209.

35. Скафа О.І., Тутова О.В. Евристичне навчання математики як комп'ютерно зорієнтована методична система. Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). № 3. Бердянськ: БДПУ, 2009. С. 73 – 80.

36. Скворцова С. О. Формування професійної компетентності в майбутнього вчителя математики. Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку : е-журнал. 2010. № 4. URL: <https://skvor.info/publications/articles/print.html?id=120>

37. Скворцова С.О. Розвиток творчого мислення учнів засобом розв'язування сюжетних математичних задач. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Науковий журнал. №1 (11). 2011. С.210-217.

38. Скворцова С., Онопрієнко О. Методика навчання математики у 1-2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів. Київ : Ранок, 2019. 352 с.

39. Скворцова С.О. Евристики у розв'язуванні задач на прості та складені відсотки. Дидактика математики: проблеми і дослідження : міжнародний збірник наукових робіт / редкол. : О.І. Скафа ( наук. Ред..) та ін.; Донецький нац. ун-т ; Інститут педагогіки Акад. пед. наук України ; Національний пед.ун-т ім. М.П. Драгоманова. Донецьк, 2013. Вип. 39. С. 119 – 125.

40. Скворцова С.О. Розвиток критичного мислення учнів початкової школи на уроках математики. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. Педагогічні науки :збірник наукових праць / за ред. Проф. Тетяни Степанової. №2 (53), травень 2016. Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського, 2016. С.163-169.

41. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник для студентів математичних спеціальностей педагогічних навчальних закладів. Київ :Вища школа, 2006. 512 с
42. Соколюк О.М. Навчальні комп'ютерні моделі у пізнавальній діяльності учнів при вивченні предметів природничого циклу. Матеріали XV(XXV) міжнародної науково-практичної конференції «Засоби і технології ісучасного навчального середовища» (17-18 травня 2019 року). Кропивницький: Ексклюзив-Систем. С. 34-36.
43. Стрілець С. І. Методика викладання математики в початкових класах у таблицях і схемах. Чернігів : Чернігів. нац. пед. ун-т ім. Т. Г. Шевченка, 2012. 106 с.
44. Стрілець С. І. Теоретико-методичні засади підготовки вчителів початкової школи засобами інноваційних технологій : монографія. Чернігів, 2012. 380 с.
45. Стрілець С. І. Теоретико-методичні засади підготовки вчителів початкової школи засобами інноваційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 2013. 36 с.
46. Стрілець С. І., Запорожченко Т. П. Методика навчання освітньої галузі «Математика». Навчально-методичний посібник. Чернігів: Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка, 2014. 188 с.
47. Стрілець С. І., Запорожченко Т. П. Підготовка майбутнього вчителя початкових класів до формування математичної компетентності у системі інклюзивної освіти. Теоретические и методологические аспекты социальной инклюзии : многоавт. монография. Седльце, 2015. С. 83–94.
48. Стрілець С. І., Запорожченко Т. П. Реалізація компетентнісного підходу у процесі формування математичної компетентності майбутнього вчителя початкової школи засобами інноваційних технологій. Журнал наукових праць Університетського центру Аріель. Самарія, 2015. С. 390–397.
49. Стрілець С. І., Запорожченко Т. П. Формування математичної

компетентності майбутнього вчителя початкових класів засобами інноваційних технологій : Монографія. Чернігів : Десна Поліграф, 2019. 204 с

50. Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти: 1-2 та 3-4 класи.

51. Ткаченко О. М., Кожевнікова І. М., Шатохіна Л. П. Формування компетентностей на уроках математики. Математика в школах України. 2014. № 6 (414). С. 2–3.

52. Тутова О.В., Селявкіна Ю.П. Методика використання евристико-дидактичних конструкцій у процесі навчання математики. Проблеми розробки та впровадження комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання: Всеукраїнська науково-практична конференція, Біла Церква, 14 – 15 грудня, 2006 р. Біла Церква: Навчально-видавничий центр Київського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних кадрів, 2006. С. 54 – 55.

53. Хворостіна Ю. В., Підопригора А. В. Розвиток математичних компетентностей при розв'язуванні текстових задач. Фізико-математична освіта (ФМО). 2018. № 3 (17). С. 94–98.

54. Якубов С. Дистанційне навчання. Організація процесу. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/6902/1/S\\_Yakubov\\_DSHSHS\\_1\\_IPPO.pdf](https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/6902/1/S_Yakubov_DSHSHS_1_IPPO.pdf)

55. Hrybiuk O. Mathematical modeling as a means and method of problem solving in teaching subjects of branches of mathematics, biology and chemistry. Proceedings of the First International conference on Eurasian scientific development. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2014. P. 46-53.

56. Lytvynova S., Burov O., Slobodyanyk O. The Technique to Evaluate Pupils' Intellectual and Personal Important Qualities for ICT Competences. Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, 2019. Vol2393. pp. 170-177. URL: [http://ceur-ws.org/Vol-2393/paper\\_382.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-2393/paper_382.pdf).

57. National Science Education Standards, The Sourcebook for Teaching Science, URL: <https://www.csun.edu/science/ref/curriculum/reforms/nses/>
58. Nurshamshida Md Shamsudin, Nabilah Abdullah, Nurlatifah Yaamat Strategies of Teaching Science Using an Inquiry Based Science Education (IBSE) by Novice Chemistry Teachers, 6th International Conference on University Learning and Teaching (InCULT 2012) URL: <https://bitly.su/hVaOTqaV>
59. Pinchuk O., Burov O., Lytvynova S.: Learning as a Systemic Activity. Advances in Intelligent Systems and Computing, 2019. Vol. 963. pp. 335-342. Doi. org/10.1007/978-3-030-20135-7\_33). URL <https://bitly.su/6X5v>.
60. PISA – дослідження заради якості освіти. URL:<http://pisa.testportal.gov.ua/scho-vyvchaye-pisa/>.
61. PISA: природничо-наукова грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко, С. А. Новікова; перекл. К. Є. Шумова. Київ: УЦОЯО, 2018. 119 с.
62. PISA: усе, що треба знати про глобальне дослідження освіти URL: <https://osvitoria.media/experience/pisa-use-shho-treba-znaty-pro-globalne-doslidzhennya-osvity/> (дата звернення: 16.06.2023).



63.

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Анкета для оцінювання рівня шкільної мотивації (за Н. Лускановою)

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.

## Додаток Б

### Методика вивчення мотивації в першокласників (за М. Гінзбургом)

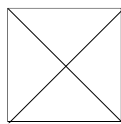
Для дітей найхарактернішими є такі мотиви: навчально-пізнавальний мотив (заснований на пізнавальній потребі); широкі соціальні мотиви, підґрунтям яких є розуміння суспільної необхідності навчання; позиційний мотив (пов'язаний із прагненням посісти нове місце у взаєминах з оточуючими); зовнішні мотиви щодо самого навчання (наприклад, підпорядкування вимогам дорослих та ін.); ігровий мотив, неадекватно перенесений на нову навчальну сферу; мотив здобуття високої оцінки.

В основі методики – принцип персоніфікації мотивів. Дітям пропонують послухати невелику оповідь, у якій кожний із досліджуваних мотивів є особистою позицією одного з персонажів.

Методика індивідуальна.

#### Інструкція

Учитель. Зараз я прочитаю тобі оповідь. Хлопчики (дівчатка) розмовляли про школу. Перший хлопчик (дівчинка) сказав (сказала): «Я піду до школи тому, що мене мама примушує. А якби не мама, я б до школи не ходив (не ходила)». (*Учитель демонструє картинку, що характеризує зовнішній мотив.*)



Другий хлопчик (дівчинка) запевнив (запевнила): «Я піду до школи

тому, що мені подобається вчитися, готувати домашні завдання. Навіть якби школи не існувало, я б однаково вчився (вчилася)». (Учитель демонструє картинку, що характеризує навчальний мотив.) Третій хлопчик (дівчинка) зауважив

(зауважила): «Я хотів би (хотіла б) піти до школи тому, що там весело й багато школярів, з яким можна гратися». (Учитель демонструє картинку, що характеризує ігровий мотив.)

Четвертий хлопчик (дівчинка) повідомив (повідомила): «Я піду до школи тому, що я дорослий (доросла). У школі я почуватимуся таким (такою), а в садочку я відчуваюся дитиною». (Учитель демонструє картинку, що характеризує позиційний мотив.) П'ятий хлопчик (дівчинка) сказав (сказала): «Я прагну піти до школи тому, що потрібно вчитися. Без навчання жодної справи не зробиш, а навчишся — можеш стати будь-ким, здійснити свою мрію». (Учитель демонструє картинку, що характеризує соціальний мотив.)

Шостий хлопчик (дівчинка) запевнив (запевнила): «Я прагну ходити до школи, щоб отримувати відмінні оцінки». (Учитель демонструє картинку, що характеризує мотив оцінки.)

Після прочитання оповіді вчитель ставить дитині такі запитання:

- Хто з них правий? Чому?
- З ким із них ти хотів би вчитися? Чому?

Діти послідовно тричі обирають відповіді. Якщо їх зміст дитині недостатньо зрозумілий і прозорий, їй нагадують оповідь, знову показують відповідні картинки.

Оброблення результатів

Відповіді дитини (обрання дитиною конкретної картинки) експериментатор занотує у таблицю й оцінює:

- зовнішній мотив – 0 балів;
- навчальний мотив – 5 балів;
- позиційний мотив – 3 бали;
- соціальний мотив – 4 бали;
- мотив оцінки – 2 бали;
- ігровий мотив – 1 бал.

Необхідно підрахувати, скільки балів отримано окремо за кожним мотивом.

Контрольний вибір збільшує кількість балів відповідного вибору.

Мотивацію навчання, що домінує, діагностують за найбільшою кількістю балів. Водночас дитина може керуватися й іншими мотивами. Про несформованість мотивації свідчить відсутність переваг, тобто різне ставлення до навчання в різних ситуаціях.

## **Додаток В**

**Система завдань, розроблених О. Онопрієко, Н. Листопад, С.  
Скворцовою**

















**Діагностична методика «Шкала самооцінювання рефлексивних  
умінь» для виявлення рівнів сформованості рефлексивного  
компонента математичної компетентності молодших школярів**

*Дайте відповідь на питання, обравши одну із запропонованих:*

*«ні »*

*«скоріше ні »*

*«не знаю»*

*«скоріше так»*

*«так»*

1. Чи легко тобі рахувати усно й письмово у різних життєвих ситуаціях?
2. Чи легко тобі використовувати різні величини для вимірювання довжини, маси, температури, часу, місткості, вартості тощо
3. Чи користуєшся ти годинником і календарем для відстеження та планування подій свого життя?
4. Чи орієнтуєшся ти на площині і в просторі, можеш рухатися за визначеним маршрутом; плануєш маршрути пересування?
5. Чи розпізнаєш ти знайомі геометричні фігури у фігурах складної форми?
6. Чи досліджуєш ти різні шляхи розв'язання проблемної ситуації на уроках математики, обираєш раціональний шлях її розв'язання?

*Обробка результатів*

Переклад варіантів відповідей у бали здійснюється таким чином: за відповідь «ні » ставиться 1 бал, за відповідь «скоріше ні » – 2 бали, за відповідь «не знаю» –3 бали, за відповідь «скоріше так» – 4 і за відповідь «так» – 5.

Рівні визначалися: від 0 до 33% – низький, від 34 до 65% –

середній, від: 66 до 100% – високий.