

№ 10.21 від 4.12.2024 р.

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

Кафедра теорії і методики початкової освіти

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ  
МАТЕМАТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ

**Виконав:**

Олеан Денис Сергійович

**Спеціальність:** 013 Початкова освіта  
ОП «Початкова освіта»

**Науковий керівник:**

канд. пед. наук, ст. викладач кафедри  
теорії і методики початкової освіти  
Г.І. Непомняща

Допущено до захисту

«3» грудня 2024 р.

Завідувач кафедри

*Г.І. Непомняща* (підпис) (ініціали, прізвище)

Дата захисту: «6» грудня 2024 р.

Оцінка 80 С

Підписи членів ЕК:

*Григорук (Хокіна О.М.)*  
*Григорук (Сотко В.О.)*  
*Григорук (Напаленко С.Т.)*  
*Григорук (Медведь І.В.)*

Глухів – 2024 рік.



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

Кафедра теорії і методики початкової освіти

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**  
**ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ**  
**МАТЕМАТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ**

**Виконав:**

Олеан Денис Сергійович

**Спеціальність:** 013 Початкова освіта  
ОП «Початкова освіта»

**Науковий керівник:**

канд. пед. наук, ст. викладач кафедри  
теорії і методики початкової освіти

Г.І. Непомняща

Допущено до захисту

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_

(ініціали, прізвище)

Дата захисту: «\_\_» грудня 2024 р.

Оцінка \_\_\_\_\_

Підписи членів ЕК:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Глухів –2024 рік.

## АНОТАЦІЯ

У магістерській роботі досліджено проблему диференційованого підходу до навчання математики в початкових класах, яка є особливо актуальною в умовах модернізації системи освіти України. Висвітлено значення індивідуального підходу для забезпечення оптимального розвитку пізнавальних здібностей учнів із різним рівнем підготовки. Проведено аналіз теоретичних засад диференційованого навчання, окреслено основні суперечності, що виникають у процесі його реалізації, і запропоновано шляхи їх подолання. Розроблено методичну систему диференційованого навчання, яка включає різнорівневі завдання, спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності молодших школярів, та надано рекомендації для вчителів початкових класів. Практична значущість дослідження полягає у створенні прогностичного та методичного забезпечення навчального процесу. Емпірично підтверджено, що запропонована система сприяє ефективному формуванню математичної компетентності, розвитку самостійності й мотивації до навчання, забезпечуючи поступовий перехід учнів на вищі рівні навчальних досягнень.

## **ABSTRACT**

The master's thesis examines the issue of a differentiated approach to teaching mathematics in primary school, which is especially relevant in the context of modernizing Ukraine's education system. The study highlights the importance of individualized approaches in ensuring the optimal development of students' cognitive abilities at different levels of readiness. The theoretical foundations of differentiated learning are analyzed, the main contradictions arising in its implementation are identified, and ways to address them are proposed. A methodological system for differentiated learning has been developed, including multi-level tasks aimed at activating the cognitive activity of young learners, along with recommendations for primary school teachers. The practical significance of the study lies in the creation of predictive and methodological support for the educational process. It has been empirically confirmed that the proposed system contributes to the effective formation of mathematical competence, the development of independence, and motivation for learning, ensuring the gradual transition of students to higher levels of academic achievement.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ .....	10
1.1 Теоретичні основи диференційованого навчання математики у початкових класах. ....	10
1.2. Диференційоване навчання математики та можливості його реалізації в початкових класах. ....	22
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ УМОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ .....	47
2.1. Методика реалізації диференційованого навчання математики у початкових класах. ....	47
2.2. Реалізація диференційованого навчання математики в початкових класах в умовах позакласної роботи. ....	65
2.3 Дослідна перевірка ефективності методики реалізації диференційованого навчання математики в початкових класах. ....	82
ВИСНОВКИ.....	89
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	91

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Система освіти України постійно удосконалюється, вона є одним із суб'єктів єдиного світового освітнього простору, що розвивається через оновлення системи навчання у закладах загальної середньої освіти.

Наразі є нагальна потреба приділяти належну увагу вихованню підростаючого покоління. Ця думка постійно підкреслюється у освітніх програмах та виступах державних діячів.

У національному законодавстві у сфері освіти наголошується на тому, що заклади освіти самостійно організовують та регулюють процес навчання та виховання.

У такій моделі на здобувачів освіти припадає велика доля самостійної роботи. Це спрямування спонукає до створення оптимальної процедури, що дозволяє визначити розвиток здібностей учнів, які зумовлюють необхідність диференційованого навчання у школі.

Диференціація навчання у закладі загальної середньої освіти (ЗЗСО) на сучасному етапі розвитку потребує:

- прагнення суспільства до найраціональнішого використання потенційних можливостей кожного свого члена, що пов'язано з виявленням і максимальним розвитком природних здібностей і задатків учнів;
- турботи суспільства про всебічний розвиток особистості та максимальне задоволення її інтересів;
- вимогами суспільного виробництва щодо подальшого підвищення рівня спеціальної підготовки майбутніх фахівців;
- необхідності подальшого удосконалення системи освіти у ЗЗСО.

Сучасний стан системи освіти, форм навчання, рівня викладання матеріалу, типу завдань, розрахованих на обов'язковий результат навчання,

повною мірою не враховує пізнавальні можливості учнів із уповільненим темпом засвоєння та учнів із високими здібностями до вивчення математики.

Учні з розвинутими здібностями працюють без особливого напруження, а слабкі учні стикаються із значними труднощами.

Виявлення найкращої організації освітнього процесу та ефективного його застосування на практиці сприяє досягненню вчителем освітніх, цілей навчання.

У зв'язку з цим значного поширення набуває диференційоване навчання математики вже на етапі початкової школи.

Проблема продуктивного навчання завжди була однією з основних завдань у теорії та практиці середнього освітнього процесу в школі.

**Ступінь розробленості проблеми.** У результаті аналізу останніх досліджень і публікацій з'ясовано, що про доцільність застосування диференціації зазначають такі науковці, як: М. Богданович, М. Бурда, Ю. Гільбух, О. Дубинчук, Л. Дудко, О. Коваль, В. Кубрак, Т. Левченко, С. Логачевська, К. Маланюк, В. Мізюк, Г. Непомняща, І. Олійник, З. Онишків, Н. Пономаренко, С. Романенко, П. Сікорський, О. Ткаченко, Р. Тягур, І. Унт, А. Федоренко, О. Чередниченко, В. Хробот, Л. Шевченко, І. Якиманська та ін.

Теоретичні засади диференційованого навчання розглядають О. Братанич, А. Бурма, Г. Васьківська, В. Кизенко, А. Кірсанов, Н. Ковчин, І. Осмоловська, О. Савченко, П. Сікорський, І. Упатова, І. Унт, Н. Шахмаєв та ін. Зокрема, сутність понять «диференціація навчання», «диференційований підхід» та «диференційоване навчання» висвітлено у публікаціях таких науковців і методистів, як: Р. Білик, В. Бондар, Г. Васьківська, І. Денисова, В. Кизенко, Н. Ковчин, Г. Кувшинова, І. Осмоловська, С. Покровська, О. Савченко, П. Сікорський, А. Терещук, І. Унт, Я. Фруктова, С. Чіпанова та ін.

У зв'язку з цим у практиці, методиці викладання математики виникають наступні види можливих протиріч:

- розбіжність між практикою навчання математики в середній школі та формами організації навчальної діяльності учнів із метою реалізації диференційованого навчання математики;

- відповідно, форми навчальної діяльності учнів на уроці, при організації їхньої самостійної роботи, є основними умовами реалізації диференційованого підходу до навчання математики;

- недоцільна побудова системи диференційованого навчання математики в початкових класах, де одним із основних компонентів є система самостійної роботи учнів на уроках та інших етапах навчання.

Необхідність вирішення зазначених протиріч визначила проблему дослідження: які методичні основи реалізації диференційованого навчання математики в початкових класах?

Актуальність розглянутої проблеми, її недостатня теоретична та практична розробленість визначили вибір теми дослідження: **«Диференційований підхід до навчання математики здобувачів початкової освіти».**

У методичній літературі зустрічається багато понять, що відносяться до проблеми реалізації диференційованого підходу, зокрема: форми навчальної діяльності учнів на уроці та при виконанні домашніх завдань, але зміст цих понять або не визначений, або запозичений із визначень, заснованих на думках різних авторів із багатьох джерел.

У більшості випадків виявляється, що для визначення фронтальної форми використовують дві ознаки, а для колективної — чотири або більше.

Таким чином, аналіз існуючих форм у середній школі, анкетування та бесіди з учителями початкових класів свідчать про те, що організація

навчальної діяльності молодших школярів при навчанні математики в 1-4 класах має багато недоліків, які не дають можливості повноцінно реалізувати диференційований підхід при вивченні математики.

Однією з цих причин є нестача всебічних методичних і практичних розробок, особливо - в умовах нової української школи, які б дозволили ефективно його реалізувати.

**Мета** дослідження: вивчення теоретико-методичних основ і практичної організації диференційованого навчання математики в початкових класах в умовах нової української школи

**Завдання** дослідження:

- проаналізувати теоретичні основи диференційованого навчання математики у початковій школі;
- виявити можливі методичні прийоми та шляхи реалізації диференційованого навчання математики в початкових класах;
- розробити методику реалізації диференційованого навчання математики в початкових класах;
- провести аналіз системи завдань, визначити види диференційованих завдань, які сприяють ефективній організації самостійних, домашніх і позаурочних робіт молодших школярів у процесі навчання математики;
- емпірично перевірити ефективність розробленої методики реалізації диференційованого навчання математики в початкових класах.

**Об'єкт** дослідження: процес з навчання математики у початкових класах в умовах нової української школи.

**Предмет** дослідження: ефективні шляхи реалізації диференційованого навчання математики у початкових класах.

Теоретична значущість дослідження полягає у: розробці теоретичної системи реалізації диференційованого навчання математики в початкових класах; виявленні рівнів навчання математики здобувачів освіти; визначенні можливих шляхів управління різномірною математичною діяльністю молодших школярів з метою її вдосконалення.

Практична значущість дослідження полягає у розробці прогностичного та методичного забезпечення диференційованого навчання математики в початкових класах, а також у його використанні при підготовці методичних розробок для вчителів початкових класів.

Обґрунтованість і достовірність отриманих результатів забезпечені посиленням на теоретико-методологічні основи методики початкового навчання математики з урахуванням сучасних психологічних теорій навчання; застосуванням методів дослідження, адекватних його цілям, завданням і логіці; підтверджується дослідно-експериментальною перевіркою висновків, а також використанням результатів дослідження у роботі вчителів початкових класів.

Структура роботи: робота складається із вступу, двох розділів, списку використаних джерел (55 найменувань, у тому числі 10 англійською мовою). Текст ілюстрований таблицями (4), що відображають основні положення та результати дослідження.

# **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ**

## **1.1 Теоретичні основи диференційованого навчання математики у початкових класах.**

Проблема диференційованого навчання - одна з основних проблем, яка цікавить сучасну дидактику та методику навчання, що охоплює питання розвитку можливостей кожного учня, тобто його індивідуальних здібностей, інтересів, нахилів та схильностей.

Останнім часом головне завдання диференційованого навчання зводилося до систематизації та поглиблення знань учнів, а також всебічного розвитку їхніх інтересів, нахилів та здібностей.

Наприклад, І. Унт виділяє такі специфічні цілі диференційованої індивідуалізації:

1. Навчальна — вдосконалення знань і навичок учнів за допомогою індивідуалізації; підвищення рівня знань, умінь і навичок кожного учня, сприяння реалізації навчальних програм для зменшення відставання, відповідно до їхніх можливостей, а також розширення знань учнів відповідно до їхніх спеціальних здібностей, схильностей та інтересів.

2. Розвивальна — розвиток креативності, логічного мислення та навичок у навчальній праці, спираючись на зону найближчого розвитку.

3. Виховна — у широкому сенсі, формування особистості.

4. Розвиток пізнавальних інтересів і поліпшення навчальної мотивації.

5. Розвиток індивідуальних якостей і здібностей дитини. (Унт, 2002)

Відомий учений О. Коваль розглядає цілі диференціації з трьох точок зору:

1. Створення оптимальних умов для виявлення та розвитку здібностей кожного учня.

2. Раціональне використання всіх можливостей кожного члена суспільства через формування та розвиток творчості, професійного й інтелектуального потенціалу.

3. З дидактичної точки зору — створення принципово нової системи диференційованого навчання та методичних підходів (Коваль, 2019).

Основні цілі диференціації розвитку шкільної математичної освіти сформульовані наступним чином:

«Диференціація сприяє більш повному розвитку інтересів, здібностей, врахуванню індивідуальних запитів учнів у досягненні мети навчання, де учень реалізує своє право на рівень вивчення предметів, що відповідають його схильностям, можливостям і здібностям; робить роботу вчителя більш ефективною та полегшує врахування рівня підготовленості та певної однорідності учнів» (Коваль, 2019).

Вчені С. Логачевська та Т. Гора формулюють як специфічні, так і спільні цілі для учнів різних груп. Спільні цілі:

1. Розвиток певних рівнів культури і знань, зокрема математичних, що забезпечують готовність до життя і гідної роботи у сучасних умовах.

2. Розвиток креативного та логічного мислення учнів (Логачевська, Гора, 2003).

Специфічні цілі:

1. Для першої групи учнів, для яких математика не є основною, а лише елементом загального розвитку, метою є засвоєння загальної математичної культури.

2. Для другої групи, що буде використовувати математику у своїй професійній діяльності, метою є формування знань про математичні рівні,

розвиток стійких навичок у розв'язуванні математичних задач, логічного мислення та просторового уявлення.

3. Для третьої групи учнів, які обирають математику як основну майбутню професію, метою є не лише глибоке розуміння навчального матеріалу, а й уміння застосовувати знання у математичній та прикладній діяльності (там само с. 16).

Ще один сучасний підхід до диференціації навчання математики представлений вченими Л. Дудко та В. Московченко. Вони вважають, що головна мета диференціації — це врахування індивідуальних потреб усіх школярів, зокрема тих, хто відчуває труднощі в засвоєнні математики. Їхня концепція орієнтована як на сильних учнів, так і на тих, чий інтерес будуть зосереджені в інших галузях (Дудко, Московченко, 2004).

Дослідник М. Іванців зазначає, що основною метою диференційованого навчання є прагнення до самоосвіти і самовиховання учнів, розвиток усіх форм самостійної діяльності, отримання необхідної математичної освіти, виявлення і розвиток особистісних якостей учнів (Іванців, 2008).

Таким чином, ми дійшли висновку, що основною метою диференційованого навчання математики є врахування індивідуальних здібностей учнів при максимальному їхньому розвитку.

Психологи довели, що забезпечення правильного підходу до школярів можливе лише за умови знання особливостей, які проявляються в процесі навчання та є характерними для різних груп учнів (Гільбух, Коробко, Кондратенко, 2010).

У дослідженнях учених Ю. Гільбух, С. Коробко, Л. Кондратенко та інших було виявлено, що психологічні проблеми індивідуальних відмінностей учнів пов'язані з типами нервової діяльності, рівнем пам'яті, уваги, здібностей, а також моральними та етичними орієнтирами.

З усього вищезазначеного та на основі аналізу відповідної наукової літератури можна зробити висновок, що вчитель не може здійснювати ефективно навчання та розвиток кожного учня без врахування індивідуальних особливостей.

За умов обмежених можливостей учителів у рамках класно-урочної системи для проведення широких психологічних досліджень слід враховувати не лише індивідуальні особливості учня, але й особливості всієї психологічної групи учнів. Тому одним із основних завдань для вчителя є поділ учнів на типологічні групи. К. Ушинський з цього приводу зазначав: «Поділ класу на групи, одна з яких сильніша за іншу, не лише не шкідливий, але навіть корисний, якщо наставник уміє, займаючись з однією групою, давати іншим двом корисні самостійні вправи».

Аналіз методико-дидактичної літератури та низки дисертаційних досліджень показав, що на сьогодні вченими запропоновано понад 20 критеріїв для розподілу учнів на групи. Наприклад, учений Л. Баршай, проаналізувавши 39 індивідуальних відмінностей учнів, дійшов висновку, що їх можна об'єднати у три групи:

1. Якості, що характеризують успішність.
2. Якості, що визначають активність у навчанні (старанність, стійкість інтересів).
3. Якості, що характеризують рівні пізнавальної самостійності, наприклад, здатність до навчання, організованість.

Розглядаючи три рівні здатності до навчання (високий, середній, низький) і три рівні організованості та інтересу (активний, потенційний, нульовий), Л. Баршай пропонує поділити учнів на 15 груп, тобто: 4 групи сильних, 6 груп середніх і 5 груп слабких учнів (Баршай 2011).

Інший учений О. Грищенко запропонував у якості критеріїв поділити учнів на наступні групи, що виявляються у процесі формування наукових понять:

1. Стійкість і повноту сприйняття.
2. Рівень розвитку пам'яті та її процесів.
3. Рівень виконання мисленнєвих операцій.
4. Співвідношення вербально-логічного та образного компонентів.

На основі цих критеріїв він розподіляє учнів на три групи:

1. Учні з високим рівнем виконання мисленнєвих операцій, стійким сприйняттям і організованістю.
2. Учні з меншим рівнем виконання мисленнєвих операцій, але з високою організованістю.
3. Учні з низьким рівнем мисленнєвих операцій і нестійкою організованістю (Грищенко, 2017).

Вчений О. Дубінчук пропонує ділити учнів на групи за рівнем виявлення вольових зусиль:

1. Високий рівень волі — учні самостійно долають труднощі.
2. Середній рівень — учні проявляють наполегливість у цікавій роботі.
3. Низький рівень — учні негативно ставляться до труднощів.

Також він враховує співвідношення волі та здібностей:

1. Учні у яких воля та здібності знаходяться у повній відповідності.
2. Учні у яких краще розвинуті або воля або здібності (Дубинчук, 2004).

В. Кубрак пропонує наступні критерії для поділу учнів на групи:

1. Особливості індивідуально-психологічного характеру.

2. Засвоюваність матеріалу, тобто рівень знань.

3. Інтереси учнів.

4. Взаємини учнів у групі (Кубрак, 2011).

Учений Т. Левченко вважає, що при навчанні математики слід враховувати такі критерії:

1. Успішність із предмету.

2. Особливості індивідуально-психологічного характеру.

3. Прогалини у знаннях.

4. Методи та прийоми, що використовуються у навчальній діяльності (Левченко, 2020).

3. Онишків ділить учнів на три-чотири групи, враховуючи лише один показник — успішність із математики, тобто рівень засвоєння матеріалу (Онишків, 2009).

Н. Пономаренко запропонував такі три критерії для навчання математики:

1. Врахування правильності розуміння матеріалу.

2. Міцність запам'ятовування.

3. Швидкість засвоєння нового матеріалу (Пономаренко, 2019).

Н. Пономаренко виділив 3 групи учнів 5-6 класів і зробив акцент на диференційованому навчанні:

- група учнів, які мають високий рівень навченості, що досягли обов'язкових результатів;
- група учнів середнього рівня, які досягли обов'язкових результатів;
- група учнів, які не досягли обов'язкових результатів (Пономаренко, 2019).

З усього вищевикладеного можна зробити висновок, що у методиці навчання математики вже накопичено значний досвід роботи з організації диференційованого підходу до навчання.

У педагогічному середовищі іноді висловлюється думка, що поділ учнів на групи є недоцільним і необґрунтованим. Однак у нашому дослідженні, спираючись на ідеї видатних учених, було показано, що серйозної шкоди навчанню та вихованню можна завдати, якщо не враховувати різні рівні підготовленості учнів у класах та не використовувати індивідуальну й групову роботу з ними. Інша справа, що вчителю потрібна така методика і критерії виявлення, які дозволяли б із мінімальними затратами часу швидко визначати групи учнів, не потребуючи спеціальних знань і навичок, і організувати диференційоване навчання.

Спираючись на психологічні дослідження вчених щодо наявності певних умінь і знань учнів, які є одним із необхідних умов засвоєння навчального матеріалу, а також на специфіку математики як навчального предмета, ми розділили учнів на дві типологічні групи:

- Учні з фактичним рівнем умінь і знань із предмета, тобто знання певних тем і розділів.
- Учні з рівнем засвоєння тем і розділів, які визначаються загальною підготовленістю з предмета.

Таким чином, під типологічною групою ми розуміємо групу учнів, об'єднаних спільним фактом — логічним рівнем умінь і знань із математики, які досягли одного рівня засвоєння матеріалу.

Рівень підготовки учнів визначається відповідно до вимог програми з математики у відповідному класі.

У дидактиці встановлено, що визначення фактичного рівня умінь і знань учнів за пройдений курс навчання можливе за критеріями повноти

знань та умінь. Про повноту знань і умінь можна судити за якістю виконаних самостійних робіт та їх відтворенням.

Диференційований тип навчання ґрунтується на таких поняттях:

Індивідуалізація та диференціація навчання.

Індивідуалізоване та диференційоване навчання.

Індивідуальний підхід і диференційований підхід до навчання учнів.

Диференціація, її форми та види:

- а) внутрішня та зовнішня диференціація;
- б) рівнева та профільна диференціація;
- в) пошукова та безперервна диференціація.

Форми навчальної діяльності – диференційовані.

Завдання індивідуальні та диференційовані.

Розглянемо взаємозв'язки та структуру цих понять.

Наприкінці XIX століття в США виникло поняття «диференціація», яке походить із учень Дальтон-плану (інструменталізм) і Е. Торндайка (біхевіоризм).

Різновид диференційованого навчання бере свій початок в американських школах під назвою «Дальтон-план» (Паркхерст, 1934 р., «Дальтон», США).

Термін «диференціація» (від фр. *différenciation*, лат. *differentia*) означає форми, ступені та поділ цілого на частини (Левченко, 2020).

У філософській науці термін «диференціація» має майже аналогічне значення – поділ цілого на частини, відмінності (Іванців, 2008).

На сьогодні зв'язок цих двох понять у межах однієї науки (дидактики, методики викладання окремих предметів) та у дослідженнях багатьох авторів не доведено. Проте було зроблено спроби визначити основні поняття теорії

диференційованого навчання в системі багатьох учених, наприклад, І. Унта (Унт, 2002).

Аналіз понять «диференціація» та «індивідуалізація» дозволяє виділити до них такі підходи:

Диференціація – це ширше поняття, ніж індивідуалізація.

Авторами, які реалізували це поняття, є українські науковці: О. Братанич, А. Бурма, Г. Васьківська, В. Кизенко, А. Кірсанов, Н. Ковчин, І. Осмоловська, О. Савченко та інші.

Диференціація є результативністю та всебічною доступністю для учнів (як для всіх, так і для кожного окремо) і виступає одним зі способів оптимізації навчально-виховного процесу. Вона враховує типові особливості учнів у навчально-виховному процесі, виділяючи їх з огляду на домінуючі риси груп учнів (Тягур, 2004).

Ця концепція дає можливість учням старших класів отримувати освіту за різними навчальними предметами в різних напрямках і за різними програмами, а також визначати конкретний індивідуалізм у системі управління пізнавально-навчальною діяльністю, формуючи групи відповідно до індивідуальних особливостей(там само, с.11).

Визначення диференціації

«Диференціація» є більш вузьким поняттям порівняно з індивідуалізацією. Цю концепцію розглядали такі вчені, як М. Богданович, І. Осмоловська, О. Савченко, І. Унт.

Диференціація передбачає групування учнів на основі певних особливостей для окремого навчання (Богданович, 2001).

Це також одне із проявів індивідуалізації, яке виражається у різноманітності організаційних форм навчання (Романенко, 2020).

Визначення індивідуалізації.

Індивідуалізація – це система дидактичних і виховних засобів, які відповідають реальним можливостям і цілям діяльності класу в цілому, а також окремих учнів чи груп учнів. Вона спрямована на забезпечення пізнавально-навчальної діяльності учнів відповідно до їхніх потенційних можливостей у навчанні.

Індивідуалізація враховує:

Індивідуальні особливості у процесі навчання незалежно від їх рівня (Савченко, 1997).

Індивідуально-психологічні особливості учнів, орієнтовані на навчання.

Відмінності між диференціацією та індивідуалізацією

Індивідуалізація стосується організації навчального процесу, тоді як диференціація відноситься до освіти загалом. Про це заявляє відомий українській вчений І. Унт.

Диференціація передбачає поділ навчальних програм і планів у старших класах, формування потоків у школах, а також створення спеціальних класів і шкіл.

Індивідуалізація враховує індивідуальні відмінності учнів у процесі організації навчальної діяльності, а також їхні здібності до навчання та рівень розвитку (Унт, 2002).

Основні підходи до поняття «диференціація»

Диференціація як форма оптимізації індивідуалізованого навчання включає раціональну фронтальну, групову та індивідуальну роботу з учнями відповідно до вимог педагогічної науки та школи (Бабанський, 2015).

Постійно змінювані умови життя забезпечують адаптацію систем навчання, де кожен учень опановує мінімум підготовки, а також отримує

можливість зосередитися на тих напрямках, які найбільше відповідають його схильностям.

Диференціація та індивідуалізація мають різні підходи до навчання у середній школі.

Необхідно чітко розуміти відмінності між цими поняттями.

Цілі, зміст освіти й навчання, методи, форми та засоби можуть бути розглянуті через призму цих понять.

Таким чином, диференціація навчання – це практичне використання диференційованих засобів, методів і форм навчання, які враховують індивідуальні та групові особливості учнів.

Диференційоване та індивідуалізоване навчання.

Навчально-виховний процес у старших класах отримав назву «диференційоване навчання», що передбачало комплектування за профілями виробничої практики з урахуванням особливих нахилів та інтересів учнів.

Згодом у математиці під диференційованим навчанням старшокласників стали розуміти поглиблене вивчення низки предметів.

У сучасній науково-педагогічній літературі існують різні тлумачення поняття «диференційоване навчання», а саме:

навчання учнів з типовими індивідуальними відмінностями в умовах навчально-виховного процесу;

навчання, що враховує індивідуальні особливості кожного учня та визначає найбільш ефективні й доцільні види роботи на уроці;

навчання, спрямоване на постійний і поступовий підйом слабких учнів до рівня середніх, а середніх — до рівня сильних.

При цьому сильним учням необхідно пропонувати завдання підвищеної складності, щоб їхні вольові зусилля й думки залишалися в активному стані (Богданович, 2008).

Диференційований та індивідуалізований підходи.

Останніми роками в науковій педагогічній літературі все частіше зустрічається поняття «диференційований підхід» до учнів у процесі їхнього навчання.

Більшість науковців розмежовують ці поняття на: «диференційований підхід» (ДП) і «індивідуальний підхід» (ІП). Під ДП розуміють організацію учнів у активні групи, склад яких є умовним, змінним і залежить від критеріїв поділу.

Розглянемо різні визначення цих понять:

Диференційований підхід (ДП):

Дидактичне положення, яке передбачає поділ класу на кілька груп як важливу умову реалізації індивідуалізованого підходу.

Учитель повинен знайти особливий підхід до різних груп учнів. ДП вимагає організації навчальної діяльності з використанням різного змісту за обсягом, складністю, прийомами та методами.

Учитель має володіти системою управління індивідуальною діяльністю учнів, враховуючи їхні індивідуально-психологічні та домінуючі групові особливості.

Індивідуальний підхід (ІП):

Увага до кожного учня, його творчої індивідуальності, реалізована в умовах класно-урочного навчання в розумному поєднанні з груповими заняттями для розвитку учня та підвищення якості навчання (Баршай, 2011).

Системна реалізація індивідуальних прийомів і способів, що взаємно обумовлюють дії учнів і вчителя та враховують усі етапи навчальної діяльності.

III слід розглядати як складову диференційованого групового підходу, що максимально пристосовує навчальний матеріал та методи його викладання до індивідуальних здібностей кожного учня.

Подальше використання термінів:

Диференційований підхід стосується типологічних груп учнів, що визначаються через завдання на різних етапах уроку, під час виконання домашньої та позаурочної роботи, і є цілеспрямованим ставленням учителя до цих учнів.

Індивідуалізований підхід також є цілеспрямованим ставленням учителя, але вже до конкретних особливостей учнів на уроках, під час виконання домашніх і позаурочних завдань з математики.

## **1.2. Диференційоване навчання математики та можливості його реалізації в початкових класах.**

Аналізуючи науково-методичну літературу, ми дійшли висновку, що можна виділити такі види диференціації навчання:

- а) зовнішня, профільна та рівнева;
- б) пошукова та безперервна.

Окрім цього, проаналізувавши праці українського вченого О. Дубинчук, ми знаходимо розуміння зовнішньої диференціації як процесу обліку та його реалізації, за якого учні об'єднуються в спеціально організовані групи з урахуванням їхніх індивідуальних здібностей.

Такі відомі вчені, як С. Tomlinson & С. Strickland, визначають зовнішню диференціацію на основі певних принципів, враховуючи інтереси, нахили, здібності тощо, порівняно зі стабільними групами, для яких вимоги відрізняються у змісті навчання (Tomlinson, & Strickland, 2005).

Таким чином, під зовнішньою диференціацією слід розуміти створення спеціальних форм навчання, орієнтованих на потреби, здібності,

інтереси та нахили учнів, яких відбирають до спеціальних класів із поглибленим вивченням математики, факультативів, організованих школою, курсів за вибором і різних спецкурсів із різних предметів.

Хотілося б дати коротке визначення факультативним заняттям із математики, які є однією з форм диференціації освіти. Перші такі курси з математики спочатку називалися «Додаткові розділи та питання математики».

Згодом вони отримали назву «Спеціальні курси», програми яких були опубліковані в науковому журналі «Математика в школі». Нові теми, опубліковані в цьому журналі, апробувалися на факультативних заняттях, наприклад: «Метод координат», «Похідна» тощо. Після обговорення та затвердження єдиної тематики їх включали до основного курсу математики.

Багато науковців-дидактів і методистів у своїх дослідженнях розглядали різні питання, пов'язані з факультативними курсами, їхньою організацією та роллю у вивченні предметів.

Наприклад, відомий педагог Х.І. Ліймете [86] у своїх працях зазначав, яку роль відіграють факультативні заняття в урізноманітненні класу, що створює можливість для взаємозбагачення та обміну культурними цінностями.

А І. Унт [145] у своїх дослідженнях аналізує та зазначає, що факультативні заняття є однією з форм, які доповнюють індивідуальне навчання в школі, і мають дві функції:

Вони допомагають подолати труднощі та недоліки у виховній і організаційній діяльності, які стосуються однорідних (гомогенних) класів, адже групи можуть створюватися за окремими предметами.

Вони дають змогу вчителю враховувати індивідуальні особливості учнів у значно більшому обсязі, ніж у звичайних класах (Унт, 2002).

Проте І. Унт зазначає, що факультативні заняття все ж мають обмеження, зокрема, не завжди факультативи відповідають інтересам учнів, і здебільшого такі курси проводяться у старших класах.

Ці недоліки можна усунути, збільшивши кількість навчальних годин для факультативів, починаючи з 5 класу, тобто із середньої школи, з можливістю вибору предметів учнями (Унт, 2002).

Також І. Унт у своїх дослідженнях підкреслює, що факультативні курси сприяють формуванню у старших класах глибших і ширших знань із предметів, які цікавлять учнів або до яких вони мають нахил. Учений зазначає, що у 7-8 класах факультативи сприяють формуванню базових знань, які допомагають у виборі спеціалізованої школи. У старших класах такі курси допомагають свідомо обрати майбутню професію.

Отже, факультативи з математики є однією зі спеціальних форм зовнішньої диференціації в освіті, яка має важливе значення для шкіл, особливо непрофільних.

На сьогодні в країні існують школи з поглибленим вивченням математики, які, порівняно із загальноосвітніми школами, ставлять перед собою певні специфічні цілі.

Науковець J. Bruner, (Bruner, 2006) зазначає, що відкриття спеціалізованих шкіл ґрунтується на кількох цілях:

Надати можливість розвивати свої здібності школярам, використовуючи потенціал видатних науковців, особливо для учнів із віддалених районів та сільської місцевості.

Дати школярам уявлення про наукові дослідження і можливість з раннього віку підвищувати ефективність наукового потенціалу, що сприяє розвитку наукових кадрів.

Провести педагогічний експеримент і розробити нові методи навчання.

Згідно з дослідженнями інституту Геллапа, із загальної кількості обдарованих випускників із фізики та математики частка становить лише 1%, а ті, хто планує займатися математикою в майбутньому, становлять близько 29%. З цього автор робить висновок, що відкриття спеціалізованих шкіл, зокрема фізико-математичних, особливо для контингенту сільського населення, є недоцільним.

На його думку, створення факультативів у районах може стати метою для виявлення дітей із особливими здібностями та організації для них індивідуального навчання.

I. Унт припускає, що можна організувати класи з поглибленим вивченням математики, враховуючи результати досліджень учених, таких як P. Black та D. Wiliam, які показали, що здібності до математики у дітей проявляються досить рано.

Водночас такі вчені, як О. Ткаченко, Н. Пономаренко та інші, підтримують позицію, що класи з поглибленим вивченням математики можна організовувати вже з 4-го класу, основною метою яких повинна стати діагностика учнів.

Розширення математичного змісту має досягатися через варіативність навчального матеріалу та підвищення складності завдань.

Дослідження таких учених, як G. Wiggins та J. McTighe у початковій школі в гомогенних класах показали:

Виконання завдань у таких класах не дає ні негативного, ні позитивного ефекту.

Учителі не повністю використовують потенціал учнів у гомогенних класах.

У сучасній літературі профільна диференціація в математиці розглядається як один із видів диференціації навчання.

О. Коваль є автором однієї з концепцій диференціації навчання. Вони визначали профільну диференціацію як "диференціацію за змістом", що передбачає навчання за програмами різних груп учнів із різною глибиною викладання матеріалу, обсягом інформації та відповідними завданнями (Коваль, 2019).

Автор дійшов висновку, що профільну диференціацію в основній школі можна реалізувати через:

- а) факультативні курси;
- б) гурткові заняття;
- в) створення класів із поглибленим вивченням математики.

К. Маланюк під внутрішньою диференціацією розуміє організацію навчального процесу з урахуванням індивідуального підходу вчителя в звичайних класах, що є проявом індивідуалізації навчання (Маланюк, 2009).

Вчені Л. Дудко та В. Московченко визначають внутрішню диференціацію як різновиди навчання в класах (великих групах), сформованих за випадковими ознаками. Це передбачає врахування індивідуальних особливостей учнів, варіативність вибору видів діяльності, допомогу вчителя, темп навчання та диференціацію навчального закладу (Дудко, Московченко, 2004).

Таким чином, внутрішню диференціацію можна розуміти як вид, що здійснюється в межах одного класу та уроку з урахуванням індивідуальних особливостей учнів.

Рівнева диференціація є одним із видів внутрішньої диференціації.

За Б. Друзь, ця диференціація реалізується в межах звичайних уроків і враховує схильності, можливості та потреби учнів.

Пошукова та безперервна диференціація, запропоновані Б. Друзь, передбачають:

Пошукова диференціація – визначення типологічних груп учнів на початковому етапі навчання та динамічний аналіз їхнього розвитку протягом навчального процесу.

Безперервна диференціація – побудова моделі навчального процесу з урахуванням індивідуальних особливостей кожного учня (Друзь, 2008).

Рівнева диференціація як яскравий приклад диференціації розглядає концепцію розвитку шкільної математичної освіти.

Думка авторів сходиться на тому, що концепція проявляється в диференційованих завданнях, тобто в постійному доповненні для всіх учнів, які орієнтовані на базовий рівень підготовки для цієї групи та індивідуальними завданнями для кожного учня. Базовий рівень має визначатися базовими завданнями, які учні повинні вміти вирішити. Таким чином, ця концепція сприяє проявленню таких особливостей: згідно з концепцією, перед учнями, які займаються в одному класі та за одним підручником, ставляться різні цілі для засвоєння навчального матеріалу; на основі стандарту середньої математичної освіти формуються більш високі рівні; матеріал, яким учень має оволодіти. Рівень обов'язкової підготовки та його досягнення повинні свідчити про те, що учень оволодів мінімумом і виконав необхідні вимоги до засвоєння навчального матеріалу. Цей вид диференціації називається «рівневою диференціацією». З цього випливає, що принциповою відмінністю цього виду диференціації та варіацій прийомів і способів навчання при рівневій диференціації є те, що робота спрямована на досягнення учнями різних цілей. Цей підхід не лише знімає обмеження у реалізації високих пізнавальних потреб, але й відповідає визначенню доцільного характеру роботи учня на уроці. Ще одна особливість рівневої диференціації, розглядової концепції, полягає в тому, що на її основі планують результати навчання, виокремлюють обов'язковий рівень

підготовки, а також підвищені рівні на його основі. Мінімальний рівень диференційованої роботи має міцний фундамент, на основі його виділення, а також для успішності навчання вчителів отримує чіткі орієнтири. На основі внутрішньої диференціації розроблена рівнева диференціація. Ми склали таблиці, в яких показали відмінні риси.

Таблиця 1.2

*Відмінні ознаки видів диференціації*

Відмінні ознаки	Вид диференціації	
	Внутрішня	Рівнева
Підсумкові цілі навчання	Спільні	Диференційовані
Вимоги, що висуваються до рівня засвоєння змісту освіти	Задано максимальний рівень	задан мінімальний рівень
Визначення рівня засвоєння	Вимогами програми	Пізнавальними можливостями учня

Переклад на українську мову:

Відображення особистісно орієнтованого підходу в навчанні є відмінною рисою рівнів диференціації.

З'явилася необхідність розгляду умов реалізації концепції на початковому етапі навчання математиці.

Ця концепція рівневої диференціації була розроблена з урахуванням особливостей молодшого шкільного віку.

У рамках цієї концепції було виділено цілу низку умов, які необхідні для ефективної та успішної роботи рівневої диференціації.

Розглянемо, за яких умов можливо застосувати їх у початковій школі. Між рівнем обов'язкових вимог і рівнем навчання застосовується «принцип ножиць», що означає:

рівень навчання не обмежується, тим більше обов'язковий рівень засвоєння має бути вищим, оскільки учні з високим потенціалом засвоєння не зможуть іти далі в пізнанні.

Тому всім учням надається можливість ознайомитися і почути весь обсяг навчального матеріалу, міркування інших учнів та брати участь у вирішенні завдань складного типу, оскільки рівнева диференціація не використовується за принципом «комусь менше», а «іншим більше», і всім учням надається загальний і однаковий обсяг матеріалу, але з різними вимогами до засвоєння цього матеріалу.

Що стосується початкового навчання, то тут необхідно підходити до цього питання досить обережно, оскільки навчання на високих і підвищених рівнях може викликати спад інтересу до предмета, занижену самооцінку, тобто невпевненість у своїх можливостях і здібностях, вірі в свої сили, тому що, на відміну від старших класів, вони ще не можуть орієнтуватися та обирати обов'язковий рівень і зосереджуватися на ньому, однак на етапі застосування знань і завершення з'являється можливість для варіювання рівня засвоєння навчального матеріалу.

Наприклад, для дітей початкової школи можна запропонувати кілька завдань з поступовим ускладненням, а під час перевірки учні зможуть почути різні міркування високого рівня.

Наступною умовою може бути послідовність учня в переході по рівнях навчання, тобто в процесі навчання не слід одразу висувати високі вимоги тим учням, які досягли рівня обов'язкової підготовки.

Таке формулювання питання є обов'язково справедливим і для початкового навчання, тобто для деяких учнів краще продовжити етап

обробки опорних умінь і знань, а інших — не варто затримувати на цьому етапі. Тут учні добровільно обирають рівні засвоєння навчального матеріалу, але для такої процедури рівні повинні бути відкритими, тобто відомими учням, згідно з таким положенням учні мають право добровільно та свідомо вирішувати для себе, який рівень відповідає засвоєнню навчального матеріалу.

Ось переклад:

Як видно, можливості молодшого школяра поки що обмежені, це пов'язано з тим, що вони ще не здатні виконувати таку самооцінку своїх можливостей і здібностей у визначенні рівня засвоєння матеріалу.

У зв'язку з цим вважаємо, що головна роль вчителя полягає в тому, щоб справедливо визначити можливість переходу учня з одного рівня на інший.

Тут було б доцільно додати ще одне положення, важливе для початкового навчання, тобто застосування рівневої диференціації можливе тільки за умови, якщо учні засвоїли найелементарніші навчальні вміння, які досягаються, як правило, до кінця першого року навчання в школі.

Отже, ми бачимо, що при рівневої диференціації навчання необхідно створити умови для планомірного переходу учня на наступний рівень навчання, який ставить особливі вимоги до математичної підготовки учня, де розглядаються зміст навчання, тобто більший або менший обсяг предметних знань і вмінь.

Розглянемо в процесуальному умови рівневої диференціації навчання.

Що стосується нашого дослідження, принципово важливим є конкретність у мисленні молодших школярів рівневих відмінностей, якість яких опирається на процесуальну характеристику для вирішення математичних задач, для чого нам доведеться навести відмінні характеристики учнів — сприйняття умов задач, що описуються К. Маланюк.

Вона має на увазі осмислення та сприйняття умови задачі, розуміння суті задачі, співвідношення, представлених у задачі величин. Такі відмінності існують між школярами, і вони такі (Маланюк, 2009).

Учні з низькою здатністю, як це зазвичай буває, сприймають у задачі дані розрізнено, з великими труднощами "пов'язують" ці дані в єдину систему. Наполегливий, системний і тривалий характер допомоги, пояснення вправ, які носять тренувальний характер, вносять ефективність і є дієвими.

Такі діти не бачать у даних задачах комплексу відносин і не можуть правильно визначити: чого не вистачає і які дані є непотрібними для розв'язання задачі, не можуть побачити відсутніх даних, але продовжують намагатися вирішити задачу з відсутніми даними або намагаються використовувати всі дані й не намагаються відповісти на питання: чи потрібні вони для вирішення задачі? Також можуть сприймати умову задачі не просто як окремі величини, а як відносини між ними, що дає їм можливість підрахувати ті дані, які потрібні для вирішення задачі, чітко усвідомлюючи, яких величин не вистачає, а які зайві. Їм не важко сформулювати питання.

Про індивідуальні відмінності мислення молодших школярів і розширення в них уявлень, можливо, при розв'язанні задач, які покажуть результати.

Ця робота (Олійник, 2017) при теоретичному та емпіричному типах мислення розкриває особливості розв'язування учнями арифметичних, логічних і комбінаторних задач; показує, що розв'язування задач теоретичним способом характеризує виконання розумових дій, таких як:

Виділення суттєвих відносин, тобто аналіз змісту;

Графічне зображення ходу міркувань і організація певного виду зовнішніх опор, тобто моделювання;

Осмислення своїх дій, розуміння їх правомірності та випадковості, тобто рефлексія;

Здатність діяти в розумі, тобто планування. При емпіричному способі розв'язування здійснюється методом «проб і помилок»; сприйняття задачі обмежується зовнішніми ознаками; аналогічна задача розв'язується як абсолютно нова, відбувається опора на випадкову ознаку при обґрунтуванні розв'язку. Що стосується такої дії, як планування, то автор виділяє три рівні сформованості, які відповідають умінню:

Неможливість планування дій в розумі - нульовий рівень;

Встановлення не більше двох дій короткої послідовності - крокове, поелементне, часткове планування;

Успішне передбачення послідовності з трьох і більше дій (Hattie, 2012). На думку J. Hattie (там само), при порівнянні можна відзначити певну відповідність перелічених показників різних способів розв'язування задач, а саме, неможливо правильно спланувати розв'язок задачі, не здійснивши повний аналіз її умови. Обґрунтовуючи описані зовнішні прояви, постає питання: «Що ж визначає своєрідність способів розв'язування задач?» Наприклад, Л. Шевченко (Шевченко, 2020) провела ряд експериментів, вивчаючи індивідуальні особливості розумової діяльності молодших школярів і виявила відмінності в здійсненні молодшими школярами операцій синтезу і аналізу, в прояві гнучкості розумових процесів узагальнення і абстрагування; чим вищий рівень узагальнення і абстрагування, тим вищий рівень аналізу і синтезу, а значить, рівні знаходяться в відповідності один з одним. Саме учням, у яких висока ступінь гнучкості мислення, властивий високий рівень розвитку розумових процесів і, навпаки, учням, у яких високий рівень розвитку розумових процесів, властива висока ступінь гнучкості мислення. В психології мислення показані висловлювання про основні операції розумової діяльності, якими є аналіз і синтез, виділивши їх дію як вихідні; узагальнення в кожному вказують на важливість аналізу і

синтезу, порівняння, як зазначає А. Федоренко виділяють рівень аналітико-синтетичної діяльності при розв'язуванні задач, що зазначалося вище (Федоренко, 2017). «Елементарний» аналіз характерний для тих учнів, які з задачі підкреслюють і виділяють тільки одиничні зв'язки між даними, які не підкоряються розв'язанню проблеми в цілому, а аналіз і синтез відокремлені один від одного, що в процесі розв'язування задачі неможливо або розкриття всієї проблеми. У такій постановці, при розв'язуванні задачі, учні часто підганяють розв'язок під відповідь. Комплексний аналіз краще і більш досконалий. Він проявляється в недостатньо повному аналізі, в установленні не одиничних і обчисленні суттєвих даних, а в кількох комплексних зв'язках, між якими встановлюються не завжди правильні відносини. Через відсутність єдиної системи зв'язків між даними, з точки зору питання задачі, передбачення наступного ходу розв'язання задачі утруднене, хоча аналіз і синтез тісно пов'язані. Передбачити наступний хід розв'язування і планувати послідовне дію в розумі дозволяє «Передбачаючий» аналіз. Для цього аналізу властива тісна зв'язка між операціями мислення. Це не що інше, як передбачення, яке відіграє велику роль у будь-якому творчому процесі, чи то розв'язання шахової, математичної або ще якоїсь задачі.

Це не випадково, оскільки будь-яка вища форма аналізу нерозривно пов'язана з синтезом. Комплексні елементи та їх обчислення означають процес аналізу, пропонуючи синтезування, і, що він, тобто аналіз (Hattie, 2012), спирається на синтез і здійснюється в процесі нього, а умови аналізу необхідні як пропонований, в свою чергу, синтез; тут учень розв'язує цілеспрямовано задачу, але розв'язуючи її, на основі всебічного та повного аналізу з точки зору проблеми зв'язку та відносин. Таким чином, встановлюючи прямі та зворотні зв'язки.

Необхідно зазначити, що проста форма елементного аналізу при розв'язуванні текстових математичних задач недостатня, оскільки при цьому

обчислюється який-небудь один елемент, як, наприклад, знак арифметичної операції. У даному випадку необхідний комплексний аналіз, який передбачає виділення цілої сукупності елементів. Маючи в умові дані, і питання є комплексом, застосовним до текстової задачі. Якщо при аналізі упустити які-небудь сторони, то ймовірність допущення помилки учнем зростає. Він виконає дії, які неможливо здійснити за наявних даних, або виконає таке рішення, якого за вимогами бути не повинно. Потрібна більш досконала форма аналізу, яка вимагається з ускладненням задач.

Отже, учневі доводиться, при розв'язуванні основних задач, орієнтуватися не тільки на питання та кілька, більше двох даних, які він повинен між собою співвіднести, але й на дані, які також можуть впливати на вибір дії.

Таким чином, обсяг аналізу вимагає більш досконалої форми «предвосхищаючого» аналізу. На основі сказаного напрошується висновок, що володіння учнем рівня аналітико-синтетичної діяльності дає йому можливість успішно вирішувати математичні задачі.

Аналіз численних робіт з психології навчання показав, що накопичено значний досвід з розв'язання проблеми мислення молодших школярів та їх відмінностей, а також актуальних даних, за методикою, за допомогою яких ці дані отримані.

Усілякі відмінності мислення розглядалися різними вченими з різних боків, тобто відмінності в операціях мислення, типах і його якостях. Також надана характеристика різних груп дітей молодшого шкільного віку.

Завдяки таким даним, нами були створені для ретельної характеристики, сприятливі умови для результативних і процесуальних показників у вмінні розв'язувати задачі учнями.

Ясно, що учні в значній мірі відрізняються один від одного: і рівнем мислення, і розвитком, і ступенем активності в пізнанні.

А це означає, що способи діяльності та процесуальні знання теж різні.

У роботах таких відомих психологів, як: Н. Gardner, (Gardner, 2011), R. Slavin (Slavin, 2015), Т. Левченко (Левченко, 2020) та інших, показано, що розумова діяльність «слабкого» учня характеризується низьким рівнем аналітико-синтетичної діяльності і великими труднощами при визначенні необхідного в математичному об'єкті. Це не дозволить йому зробити необхідне узагальнення, з чого випливає, що такому учневі неможлива і недоступна самостійна пошукова діяльність, і, природно, для такого учня більш оптимальним є робота по завданню вчителя.

Таке завдання повинно бути тренувального характеру, тобто на виконання завдань з відтворенням і способами дій у аналогічній, тобто знайомій ситуації. Але для «сильних» учнів психологи рекомендують пропонувати навчальний матеріал за принципом проблемного навчання, на основі максимальної реалізації; при цьому завдання повинні бути творчого характеру.

Наступне, на що необхідно звернути увагу - це широко використовуване в теорії, діяльності поняття «ООД», тобто орієнтовані основи діяльності, що є системою орієнтирів, вказівок, дотримання яких забезпечує виконання правильного нового дії.

Як відомо, що у учнів формування «ООД» може здійснюватися через навчання, яке організовано за різними типами.

З цього приводу відомий учений А.М. Фрідман підкреслює, що в процесі навчання можна учням просто показати план розв'язання задач, а можна процес навчання організувати так, що учні самостійно в тій чи іншій мірі знайшли б самі план розв'язання. Тому ми звертаємося до типів орієнтованої основи діяльності для процесуальної характеристики різних рівнів (Дубинчук, 2004).

Є можливості диференціації навчальної діяльності в варіюванні «ООД», повноти ступеня її надання, але тоді характеристика процесуальних рівнів диференціації буде виглядати таким чином:

Рівень диференціації	Характеристика рівнів	
	За типом ООД	За видом навчальної діяльності
Базовий (обов'язковий)	ООД надається у готовому вигляді	Не пошукова (за зразком, алгоритмом)
Підвищений	ООД складається самостійно	пошукова (евристична)

Отже, обов'язковий рівень, який визначається «ООД», надається учневі у готовому вигляді і не має пошукового характеру, відповідаючи даній навчальній діяльності. З цього випливає, що учням необхідно пропонувати такі навчальні завдання, де б була задана система орієнтирів, яка дала б змогу діяти та розв'язувати задачі за зразком або за алгоритмом.

Учням на рівні «ООД» пропонується самостійне складання завдань на підвищеному рівні та на основі аналізу, при наявних навчальних умовах, при яких навчальна діяльність учня є пошуковою.

Показані характеристики опорного та підвищеного рівнів дають можливість показати в навчанні математиці найбільш доцільні підходи до учнів, відповідно до психологічних характеристик та врахування індивідуальних рівнів їх навчальних можливостей.

Крім того, в тому ж співвідношенні знаходяться виокремлені нами рівні обов'язкової підготовки, які є важливим і необхідним фундаментом для більш високих рівнів засвоєння матеріалу, подібно до освітнього стандарту.

Звісно, учень може включитися в більш складну пошукову діяльність, якщо тільки оволодіє елементарними розумовими прийомами. Крім того,

засвоєння предметних знань і вмінь у обсязі обов'язкового рівня вимог стандарту забезпечується діяльністю за зразком або алгоритмом.

Вищезазначене дозволяє нам представити рівні диференціації.

рівень диференціації	процесуальний змістовий аспект навчання об'єкту, за характером навчальної діяльності		
	змістовий	Процесуальний	
		за характером навчальної діяльності	за характером вправ
рівень обов'язкової підготовки: обов'язковий	рівень обов'язкової підготовки:	підвищений рівень можливостей: непошуковий рівень	тренувальний
підвищений	рівень можливостей	пошуковий	творчий

Необхідно враховувати, встановлюючи навчальні вимоги, наступне:

1. Вибір способів діяльності не повинен обмежувати ініціативу учня при постановці навчального завдання.

2. Щоб кожен учень зміг побачити зразки діяльності підвищеного рівня, необхідно створити умови.

Рівнева диференціація створює умови при правильному управлінні навчальним процесом і засвоєнні навчального матеріалу з урахуванням особливостей учня, при цьому не обмежуючи його рамки рівня, і, навпаки, створюючи умови для переходу на ще вищий рівень навчання, а значить — розвитку.

Отже, як у процесуальному, так і в змістовному аспекті навчання існують можливості урівневої диференціації в навчанні молодших школярів.

Звернемося до досліджень, які безпосередньо розглядають процес навчання в початкових класах для більш точного визначення можливостей

організації навчального процесу, який відповідає завданням внутрішньої диференціації, зокрема, формам її реалізації, засобів і форм.

На всіх етапах засвоєння навчального матеріалу, на думку В. Кубрак, важливим положенням диференціації навчання є необхідність її здійснення(Кубрак, 2011).

Аналіз робіт таких учених, як М. Богдановича (Богданович, (2001), О. Савченко (Савченко, 1997) Т. Скворцова та О. Онопрієнко (Скворцова, & Онопрієнко, 2015) дозволяє виокремити на різних етапах уроку прийоми реалізації диференційованого підходу до учнів.

Розкриємо їх детальніше.

Етап вивчення нового матеріалу. Подробна та ретельна підготовка до вивчення нового матеріалу для учнів, в якій вони потребують, можливо, за допомогою організації індивідуальних памяток — схем, щоб відтворити опорні знання.

Після первинного фронтального пояснення необхідне повторення для окремих груп і не один раз.

Можливе використання такого прийому, коли матеріал спочатку пояснюється складно на високому рівні для окремої групи учнів. Матеріал при цьому повинен бути доступним і розгорнутим.

Під час повторного пояснення за тих самих умов учителю необхідно звертати пояснення до конкретних учнів.

Це закріплення та застосування знань і умінь.

На цьому етапі диференційований підхід характеризується організацією самостійної роботи учнів. У цій індивідуальній діяльності враховуються можливості учнів, що дає змогу виконувати диференційовані навчальні завдання.

Розглянемо типові прийоми та види диференційованих навчальних завдань. Учні пропонується для виконання кілька варіантів завдань, у деяких випадках можливий самостійний вибір завдання учнем.

З метою попередження помилок, уточнення оформлення записів тощо, окремим групам учнів пояснюються можливі труднощі.

У першому класі вчитель проводить роз'яснення в усній формі.

У наступних класах пропонується текст завдання на картках, а навчальні завдання можуть бути диференційовані:

- а) За обсягом. Слабким учням обсяг завдань або вправ дається значно меншим, ніж більш сильним учням;
- б) За складністю одного й того самого матеріалу;
- в) За ступенем допомоги учням;
- г) За відведеним часом на виконання завдання.

Н. Пономаренко (Пономаренко, 2019) виділяє два рівні закріплення завдань: творчий та тренувальний.

Творчий рівень характеризується виконанням завдань продуктивного характеру, наприклад:

поділ об'єктів на групи за якою-небудь математичною ознакою, що може бути основою для диференціації навчальних завдань.

Тренувальне закріплення полягає в доведенні знань, умінь і навичок до запланованого програмою рівня міцності та вдосконалення.

Обов'язковими та бажаними є основні та додаткові завдання, які зручно використовувати на уроках.

Ці прийоми можливі після того, як учні оволоділи вмінням читати письмову інструкцію.

У практиці початкової школи найпоширенішою формою завдань є ті, що даються індивідуально окремим учням на картках, за допомогою демонстрації на екрані або електронній дошці, а також у формі прямого

звернення до учня. Диференційовані додаткові завдання можуть стати природним продовженням класної роботи.

Після виконання основного завдання доцільно пропонувати учням, які потребують додаткової допомоги (Ніколаєнко, 2018).

#### Етап засвоєння знань і вмінь

На цьому етапі важливим є з'ясування рівня засвоєння учнями однакових знань і вмінь.

Виходячи з цього, можна складати й застосовувати численні завдання за зростаючим і спадаючим рівнем складності (Мельник, 2016).

При цьому кожен варіант повинен продемонструвати певний рівень засвоєння матеріалу. М. Іванців (Іванців, 2008) у своїх методичних рекомендаціях представила можливість поєднання уроку загальнокласного, тобто фронтального, і самостійної диференційованої роботи, та показала, що структурні варіанти можливі на уроках різного типу.

На сьогодні організація самостійної роботи учнів є однією з форм реалізації диференційованого навчання математики у початковій школі.

У науковій літературі існують різні підходи до визначення сутності самостійної роботи.

У нашому дослідженні ми спиралися на концепцію самостійної роботи, представлену українським ученим О. Савченко у «Дидактиці початкової школи», де самостійна робота розглядається як управління самостійною діяльністю та засіб організації навчання.

Самостійній роботі як проблемі в навчанні математики присвячено праці багатьох дослідників.

Самостійна робота у методиці навчання математики розглядається як один із методів традиційного навчання, а також як форма навчальної діяльності учнів, що передбачає виконання завдань, запропонованих

учителем, без його допомоги або з мінімальною підтримкою для слабших учнів.

На етапах виконання тренувальних і перевірочних вправ самостійна індивідуальна форма роботи часто ототожнюється із самостійною діяльністю учнів.

Сьогодні в дидактиці та методиці навчання математики існує значна кількість досліджень, присвячених розробці системи самостійних робіт та їхньому взаємозв'язку. Це організація, у якій кожна наступна самостійна робота логічно продовжує попередню (Савченко, 2007b).

Науковці запропонували різні класифікації самостійних робіт залежно від мети та завдань. Найбільш поширеною є класифікація, запропонована П.І. Підкасистим, за рівнем самостійності учнів:

Творчі роботи.

Евристичні роботи.

Роботи за зразком.

Реконструктивно-варіативні роботи (Мельник, 2016).

Зараз організація самостійної роботи учнів є однією з форм використання диференційованого навчання математики в початковій школі. У наукових джерелах існують різні підходи до визначення сутності самостійної роботи.

У нашому дослідженні ми намагалися спиратися на концепцію самостійної роботи, представлену українським ученим О. Савченко у дидактиці, оскільки самостійна робота в ній розглядається як управління самостійною діяльністю та як засіб організації учнів.

Пропонується зупинитися на конкретних типах особливостей самостійних робіт.

Самостійна робота (3) виконується учнями за зразком, і рівень самостійності учнів тут найнижчий.

Робота учнів має характер відтворення, усвідомлення, запам'ятовування знань і виконання способів діяльності за цими зразками.

Ця робота може виконуватися під керівництвом учителя із використанням підручника, виконанням вправ на дошці учителем або учнем, якого викликали до дошки, одночасно виконуючи аналогічні завдання всім класом; створенням креслень, таблиць і графіків разом із учителем.

На основі певних перетворень виконується самостійна робота варіативного типу;

реконструкція набутого раніше знання та навичок.

Зазначимо, що рівень самостійності учнів зростає під час виконання таких робіт варіативного типу.

Мета цих робіт — організація навчальної діяльності у схожих ситуаціях.

Виконання таких робіт дозволяє сформувати у учнів певний обсяг знань і умінь, передбачених базовим рівнем програми. Сюди входять тренувальні вправи різного роду, спрямовані на застосування зразків і знань для вирішення задач із дещо зміненими умовами.

На основі певного пошуку та перетворення наявних знань, а також їхнього застосування для вирішення інших завдань учнями виконується самостійна робота евристичного типу.

У порівнянні з попередніми типами рівень самостійності учнів зростає.

Метою цих робіт є підготовка учнів до творчої діяльності та організація пошукової діяльності.

На етапі вивчення нового матеріалу під час розв'язання проблемної ситуації, створеної вчителем, може бути організована робота з актуалізації необхідних знань; на етапі отримання знань для вирішення задач та у процесі пошуку способів їх вирішення.

Під час розв'язання проблемних задач учнями виконується самостійна робота творчого типу.

Це означає, що діяльність учнів має творчий характер, а рівень самостійності знаходиться на найвищому рівні.

Розвиток інтересу до такої діяльності та організація творчості є метою таких робіт, які передбачають самостійне формулювання учнями проблем і задач; складання задач за темою, знаходження нових способів вирішення й доведення теорем.

Реалізація взаємозв'язку диференційованих і недиференційованих форм діяльності учнів на уроці, як зазначалося раніше, вимагає від учителя організації послідовності у навчальній роботі різних видів, які передбачають поступовий перехід до самостійних видів (КД) і (ІД) та самостійних (СД). Цю послідовність діяльності й її видів можна організувати лише в процесі виконання учнями завдань, що становлять самостійні роботи, в основі яких лежать різні типи, вимогам яких відповідає типологія, представлена вище. Така самостійна робота дозволяє учню пройти шлях від знань, які застосовуються у стандартних ситуаціях, до їхнього творчого використання.

Отже, ми дійшли висновку, що самостійну роботу учня можна розглядати не тільки як засіб організації навчальної діяльності учня, але і як засіб взаємозв'язку диференційованих і недиференційованих форм навчання та їхньої реалізації.

На думку О. Грищенко, індивідуальний підхід — це орієнтація вчителя на організацію такого навчального процесу, де кожен учень повинен

досягти максимально можливих результатів за умов класно-урочної системи з використанням самостійних робіт (Грищенко, 2017).

Складання системи самостійних робіт є надзвичайно важливим у плануванні індивідуального підходу:

створення й реалізація самостійних робіт і їхньої системи є найбільш успішними в організації, яка дозволяє на всіх етапах навчального процесу активізувати пізнавальну діяльність учнів.

Як зазначалося вище, під системою самостійних робіт слід розуміти їхній взаємозв'язок і сукупність, тобто коли наступні одна за одною самостійні роботи є логічним продовженням попередніх. Будь-яка система повинна відповідати певним і необхідним вимогам, інакше це буде випадковий набір, а не система самостійних робіт.

Розроблена система повинна відповідати таким вимогам:

- бути єдиною як для самостійних робіт у класі, так і вдома;
- забезпечувати активну пізнавальну діяльність на всіх етапах навчального процесу (перед поясненням нового матеріалу, під час первинного закріплення і повторення відповідних тем і навіть під час пояснення нового матеріалу), а також сприяти вирішенню конкретних завдань, що ставляться на даному етапі;
- навчальні завдання, які входять до змісту самостійних робіт, повинні формувати не лише деякі основи вивчаємої науки, але й хоча б на базовому рівні сприяти опануванню знань і вмінь кожною типологічною групою учнів;
- при навчанні математики в початковій школі система самостійних робіт на уроці повинна бути орієнтована на реалізацію її основних видів диференційованих форм навчальної діяльності учнів;
- система самостійних робіт повинна відповідати основним принципам дидактики;

- характер навчальної діяльності учнів повинен визначатися системою навчальних завдань, що входять до системи самостійних робіт, і відповідати будь-якому із методів навчання: репродуктивному, частково-пошуковому, дослідницькому;
- система навчальних завдань повинна відповідати принципу «від простого до складного».

Узагальнюючи, маємо зазначити, що головною метою диференційованого навчання математики у початковій школі наразі є максимальний розвиток особистості кожної дитини з урахуванням її індивідуальних особливостей.

Аналіз психологічної, педагогічної та методичної літератури свідчить про те, що на сучасному етапі розвитку теорії навчання та виховання існують різні види диференціації:

- а) зовнішня та внутрішня;
- б) профільна та рівнева;
- в) пошукова та неперервна.

Рівнева диференціація є різновидом внутрішньої диференціації, яка зумовлена метою оволодіння учнями знаннями та вміннями відповідно до їхньої математичної підготовки та здібностей до навчання.

Можливості реалізації диференційованого навчання математики молодшими школярами існують не лише в змістовному, а й у процесуальному аспекті.

Реалізація рівневої диференціації навчання математики в початкових класах дозволяє індивідуалізувати математичну діяльність учнів у навчальному процесі.

Реалізація внутрішньокласної диференціації в практиці початкової школи на уроках математики забезпечує ефективну організацію різновидів самостійної роботи молодших школярів.



## **РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ УМОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ**

### **2.1. Методика реалізації диференційованого навчання математики у початкових класах.**

Розробляючи методику та план реалізації диференційованого навчання математики для початкової школи, за базову основу були взяті такі основні принципи:

Для реалізації диференційованого навчання немає необхідності у спеціальному підборі змісту.

Різноманітне навчання математики має проводитися одночасно, використовуючи однаковий навчальний матеріал (дидактичний, друкований). Це можливо за умов використання єдиного державного стандарту та навчального посібника.

Зазначені підходи реалізуються через використання диференційованих завдань, які базуються на системі тематичних задач і вправ, спрямованих на розвиток розумової діяльності учнів із врахуванням їхньої індивідуальної підготовки.

Розробляючи методику забезпечення, слід враховувати умови переходу на новий рівень розвитку. Ця можливість має бути закладена у зміст завдань, а також у процес їхнього виконання.

Перехід на новий рівень здійснюється тоді, коли учень досяг якісно нового ступеня в розвитку розумової діяльності під час розв'язання математичних задач (показниками можуть бути самостійність у виконанні завдань, відповідність рівню завдань за відведений час, стійкість та узагальненість умінь).

Для успішного використання методики диференційованого навчання у початковій школі (на рівневій основі та з урахуванням загальнонавчальних умінь) пропонується починати її застосування з другого класу.

Щоб досягти певного результату при використанні методики, навчальні завдання мають містити засоби самоконтролю.

Дослідження відповідних джерел доводять здатність учнів засвоювати і розв'язувати складні задачі за підтримки вчителя. З огляду на це, розроблені рекомендації щодо надання допомоги учням із урахуванням диференційованих завдань на уроках математики в початковій школі.

Розроблені рекомендації взяті за основу при складанні методики навчання молодших школярів математики на основі диференційованого підходу.

Диференціація навчання зазвичай реалізується через використання диференційованих тестових завдань.

Диференційовані тестові завдання – це система завдань, виконання яких дає змогу кожній групі учнів глибоко й продуктивно опанувати закони, властивості математичних об'єктів, сформувані необхідні обчислювальні навички та розвинути мисленнєві дії.

Вчителями завдання мають бути підготовлені до уроку заздалегідь:

записані на дошці, картках, плівках, або в електронному вигляді. Їх можна умовно поділити за змістом на два типи:

Розраховані на мінімальний рівень, передбачений стандартом освіти.

Вони спрямовані на формування вміння правильно застосовувати вивчене правило для вироблення обчислювального навичку. Кількість таких завдань має бути обмеженою. Завдання повинні бути посильними для кожного учня.

Удосконалені завдання з розвивальним характером.

Вони орієнтовані на тих учнів, які впоралися із завданнями мінімального

рівня і мають час для самостійної роботи. Ці завдання підвищеної складності спрямовані на застосування вивчених правил, законів і властивостей математичних об'єктів, що вимагає порівняння, аналізу тощо.

Мінімальні та розвивальні завдання можуть використовуватися на будь-якому етапі уроку, але найчастіше диференційовані завдання застосовуються на етапі закріплення нового матеріалу.

Диференційована робота нагадує організацію навчального процесу у малокомплектній школі, з тією лише відмінністю, що групи мають тимчасовий склад, а їх комплектування здійснюється вчителем з урахуванням активної участі дітей на попередніх етапах і рівня знань самих учнів.

Обов'язкові та диференційовані завдання можна поділити наступним чином:

Завдання з наявністю зразка виконання. Для формування обчислювальної навички необхідне детальне пояснення. Завдання із зразком виконання містять розгорнуті міркування, на основі яких можна вирішити низку прикладів.

Наприклад:

$$18 \times 4 = (10 + 8) \times 4 = 10 \times 4 + 8 \times 4 = 40 + 32 = 72.$$

Розмірковуй так:

Замінюю число сумою десятків і одиниць — це 10 і 8. Кожне число множу на 4: отримані результати додаю:

$$10 \times 4 = 40;$$

$$8 \times 4 = 32;$$

додаю: 40 плюс 32, дорівнює 72.

Розмірковуючи таким же чином, розв'яжи приклади:

$$15 \times 7 = ;$$

$$24 \times 2 = ;$$

$$16 \times 5 = .$$

Поступово розмірковування стискається, скорочується запис, який ведеться паралельно з поясненнями.

Завдання з виконанням деякої частини:

На основі методичного прийому «Незавершене речення» учням пропонуються завдання, рішення яких потрібно закінчити. При цьому необхідно давати у готовому вигляді ті частини рішення, які є певною мірою складними для школярів.

Закінчи розв'язання:

$$18 \times 4 = (10 + 8) \times 4 = 10 \times 4 + 8 \times 4 =$$

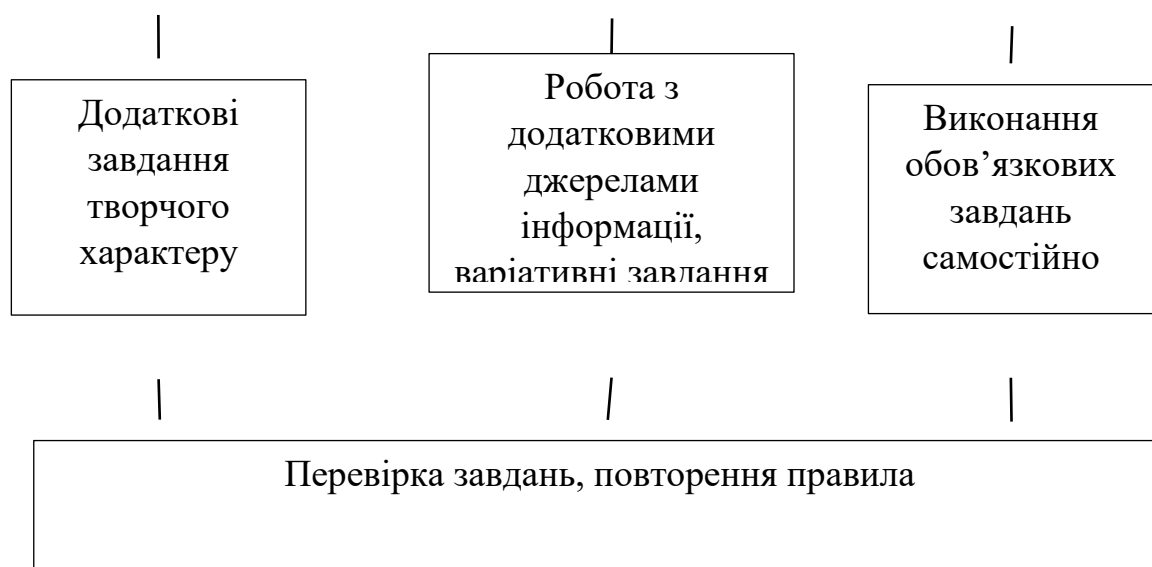
$$13 \times 7 = (10 + 3) \times 7 =$$

$$24 \times 2 = (20 + 4) \times 2 =$$

$$34 \times 5 = (30 + 4) \times 5 =$$

Схема діяльності педагога під час організації диференційованого навчання учнів:





Такі завдання дають можливість учням перейти від частково самостійної роботи до майже повністю самостійної діяльності.

Завдання із допоміжними запитаннями.

Мета використання таких завдань — допомогти школярам повторити й систематизувати знання, необхідні для знаходження правильного способу розв'язання або для спрямування уваги учня в потрібному напрямку.

Приклад:

Як поділити суму на число?

Обчисли результат:

$$(18 + 12) : 6 =$$

$$(28 + 49) : 7 =$$

$$(17 + 13) : 5 =$$

Особливе значення мають запитання, які спонукають дітей до роздумів, самостійного пошуку розв'язків і узагальнень.

Завдання із супровідними вказівками, інструкціями.

На початковому етапі засвоєння способу розв'язання прикладів слід використовувати завдання з конкретними вказівками й порадами, які визначають вибір способу дій і активізують мислення щодо основного етапу завдання. Поступово переходять до загальних інструкцій, застосовуваних для розв'язання прикладів і задач будь-якої математичної структури.

Приклад:

Розв'яжи приклади, подаючи ділене у вигляді суми зручних доданків:

$$60 : 4 =$$

$$78 : 3 =$$

$$56 : 4 =$$

Завдання з опорними теоретичними матеріалами.

Мета таких завдань — навчити обґрунтовувати вибір того чи іншого способу дії, перевіряти свої обчислення, співвідносячи їх із правилом.

Приклад:

Пам'ятай! Щоб перевірити додавання двох доданків, потрібно від суми відняти одне з доданків. Якщо вийде інше доданок, дію виконано правильно.

Розв'яжи з перевіркою:

$$65 + 58 =$$

$$43 + 39 =$$

$$28 + 17 =$$

Теоретичні довідки не завжди надають у картці, іноді наводять лише посилання на правила, які учні повинні знайти й перевірити себе за джерелом, після чого приступати до виконання завдання.

Як додаткові диференційовані тестові завдання можна використовувати наступне:

Робота з додатковою літературою.

Після виконання обов'язкових завдань можна познайомити учнів з іншими формулюваннями правил, обчислень або прийомів. Для цього використовуйте додаткову літературу, зокрема «Довідник для початкових класів» Т. Шклярової, де зібрано всі правила, інструкції та алгоритми.

Завдання конструктивно-варіативного змісту.

Ці завдання є безпосереднім продовженням обов'язкових завдань. Наприклад, якщо за допомогою обов'язкових завдань формували обчислювальні навички, то продовженням можуть бути: спостереження за зміною результатів, складання таблиць, рядів чисел, знаходження зайвих елементів у ряді, продовження ряду тощо.

Завдання, що вимагають творчих зусиль.

Ці завдання потребують від учнів прояву кмітливості, фантазії. Наприклад, в обов'язковому завданні було запропоновано виконати розв'язання прикладів такого виду:

$$\begin{array}{r} + 87 \\ \hline 33 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 86 \\ \hline 54 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 38 \\ \hline 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 45 \\ \hline 35 \end{array}$$

Тоді до додаткових завдань, що вимагають творчих зусиль, можна включити таке:

Розташуй приклади так, щоб відповіді зростали.

Придумай ще два приклади на додавання такого ж виду, щоб вони продовжили зростаючий ряд.

Придумай задачу, щоб розв'язком був перший, записаний тобою приклад. Запиши задачу стисло в зошит.

Скільки обернених задач можна скласти до твоєї задачі? Якою дією вони розв'язуються? Поясни свою думку.

Розв'язання текстових задач — один із видів реалізації диференційованого підходу, при якому також використовуються обов'язкові та додаткові завдання. Після прочитання задачі вчитель дозволяє тим, хто може впоратися з нею самостійно, приступити до роботи. З іншими учнями він складає стислий запис і проводить розбір, підводячи таким чином ще частину дітей до подальшої самостійної роботи. Залишаються ті, хто поки що не може приступити до виконання. З ними вчитель знову проводить розбір, складає план розв'язання задачі, надає допомогу.

До цього часу сильні учні вже виконують завдання. Їм учитель пропонує ряд додаткових завдань.

Наведемо приклад задачі та додаткових завдань для 3-го класу.

Задача:

Довжина шкільного саду прямокутної форми — 75 м, а ширина — 40 м. П'ята частина саду відведена під яблуні. Скільки кв. м зайнято під яблунями?

Картка-помічник:

Прочитай запитання ще раз, подумай, чи можна одразу дати на нього відповідь.

Подумай, як знайти площу саду. Виконай дію. Якщо важко записати формулу, звернись до правила в підручнику.

Згадай, як знайти одну п'яту частину від площі. Виконай дію.

Подумай, як знайти площу, зайняту під яблунями.

Запиши розв'язання задачі по діях без пояснення.

Тестові завдання розвивального характеру:

Використовуючи результат розв'язання задачі, обчисли:

скільки ягідних кущів посаджено в саду, якщо на кожен кущ потрібно 3 кв. м;

скільки яблунь посаджено, якщо на кожне дерево потрібно 16 кв. м.

Скільки кілограмів яблук зібрали в саду, якщо з кожного дерева зібрали 52 кг яблук?

Найчастіше диференційовані тестові завдання для самостійної роботи пропонуються саме на картках. Знаючи особливості учнів, учитель завжди може визначити варіант роботи для групи. Перед роботою з картками учнів слід проінструктувати, повідомити вимоги до роботи та порядок її виконання.

Диференційоване домашнє завдання.

Одним із видів реалізації диференційованого підходу є диференційоване домашнє завдання, яке є логічним продовженням уроку або матеріалом для узагальнення. Учням, які виконували завдання підвищеної складності, можна запропонувати домашнє завдання меншого обсягу, а окремим учням — випереджальний номер завдання для подальшої роботи в класі.

Таким чином, для реалізації розробленої нами методики пропонується спеціальний дидактичний матеріал. Він представляє варіанти різнорівневих тестових навчальних завдань, пов'язаних із розв'язуванням текстових задач. Зміст кожного варіанту спрямований на певний рівень можливостей учнів (знижений, середній, підвищений). Завдання мають розвивальний характер, тобто передбачають посилене інтелектуальне напруження для просування учня вперед від вихідного рівня.

Задача:

Від двох пристаней, відстань між якими становить 12 і 8 км, одночасно назустріч одна одній по річці вирушили два катери. Один рухався зі швидкістю 18 км/год, інший — 25 км/год. Яка відстань буде між катерами через 2 години після початку руху?

Завдання до задачі:

Розглянь план розв'язання задачі:

Знайди відстань, яку пройшов перший катер.

Знайди відстань, яку пройшов другий катер.

Знайди відстань, яку пройшли два катери за 2 години.

Знайди відстань між катерами через 2 години після початку руху.

Скористайся планом і запиши розв'язання задачі.

Відповідь:

Використовувана методика навчання розвивала самостійність учнів на вищому рівні.

Слід зазначити важливість питання встановлення зворотного зв'язку. Виходячи з цього, ми зупинилися на завданнях у друкованій формі. Такий підхід вимагає від учнів письмово фіксувати процес виконання завдання. Такий запис допомагає вчителю отримати інформацію як про результати виконання завдання, так і про процес його розв'язання. Зазначений фактор сприяє формуванню зовнішнього та зворотного зв'язку.

Обрані нами навчальні засоби сприяють реалізації різних видів зв'язку та методичних прийомів. Тому в кожному варіанті виділяється одне спеціальне завдання «Перевір себе», спрямоване на розвиток самоконтролю.

У наявних тестових навчальних завданнях застосовуються такі прийоми перевірки розв'язання:

Порівняння відповідей, отриманих різними способами.

Складання та розв'язання оберненої задачі.

Інтерпретація розв'язання.

Творчий пошук учнями інших способів розв'язання задач.

Творчий пошук є одним із ключових елементів креативного мислення, що систематично використовується в розробленій методиці. Наприклад, у задачі 1 можна застосувати інший, більш доступний метод розв'язання, заснований на понятті «швидкість зближення». Після знаходження інших способів розв'язання учні отримують завдання «Перевір себе!».

Складання та розв'язання оберненої задачі.

Обернена задача складається так, що раніше знайдене невідоме стає відомим, а одне з даних стає невідомим.

Наприклад, до задачі (1) обернена задача може бути такою:

«Від двох пристаней одночасно назустріч одна одній по річці вирушили два катери. Один рухався зі швидкістю 17 км/год, інший — 24 км/год. Через 2 години після початку руху відстань між катерами становила 35 км. Яка відстань між пристанями?»

Відповідь: 117 км, що відповідає умові першої задачі.

Завдання для перевірки:

Наприклад, при перевірці розв'язання задачі:

«Швачка пошила 96 наволочок за 6 днів, щодня виконуючи однаковий обсяг роботи. За скільки днів вона зможе пошити 64 наволочки за тієї ж норми виробітку?»

Можна скласти таку рівність:  $96:6=64:4$   $96 : 6 = 64 : 4$  (відповідь — 4 дні).

Завдання:

«Перевір розв'язання, підставивши отримане число в рівність:  $96:6=64: \_$   $96 : 6 = 64 : \_$ » (1 рівень).

«Підстав потрібні числа в рівність  $96: \_ = 64: \_$   $96 : \_ = 64 : \_$ » (2 рівень).

« $96: \_ = \_ : 96$   $96 : \_ = \_ : \_$ » (3 рівень).

Якщо рівність правильна, задача розв'язана вірно.

У деяких випадках учням надається готова відповідь, з якою вони звіряють результат свого розв'язання. Таким чином, завдання «Перевір себе» є засобом формування внутрішнього зворотного зв'язку й при систематичному використанні сприяє розвитку самоконтролю у школярів під час розв'язання задач.

Додаткове завдання може використовуватися як самостійна робота над задачею.

Зміст і способи роботи можуть варіюватися залежно від мети, поставленої вчителем, та можливостей учнів. Особливо слід зазначити, що додаткове завдання не є обов'язковою частиною розв'язання задачі, а виконується на розсуд самого учня (за наявності вільного часу).

Це дозволяє вчителю вирівняти показники виконання завдання в класі та заповнити вільний час кожного учня.

Під час характеристики зазначених диференційованих завдань ми враховували такі вимоги:

чітке й конкретне формулювання завдання з урахуванням можливостей конкретного учня;

визначена форма виконання кожного завдання;

послідовність подання завдань учителем;

вказівка на нумерацію завдань.

Листки з варіантами завдань надаються кожному учню (варіанти складені з урахуванням можливостей учнів).

Використання готових друкованих завдань дозволяє вчителю вирівнювати часові показники виконання завдання. У зв'язку з цим вони застосовуються як дидактичний матеріал у диференційованому навчанні.

Під час застосування диференційованого підходу слід також диференціювати й домашні завдання.

Як показали результати дослідження, тематична диференційованість домашніх завдань, розрахована на тривалий термін, викликає найбільший інтерес у учнів. Такі завдання даються на початку вивчення теми, а результати збираються наприкінці. При цьому учні працюють з урахуванням свого індивідуального рівня засвоєння, набуваючи певних навичок і вмінь у розв'язанні задач.

З огляду на вищевикладене, нами були розроблені диференційовані домашні завдання для 4 класу з усіх основних тем початкового курсу математики.

Спостереження показали, що в деяких школах під час читання умови задачі учні не завжди звертають увагу на правильність наголосів (у деяких випадках цього взагалі не роблять).

Деякі вчителі на уроках, забуваючи про самостійність учнів, самі розповідають зміст необхідного матеріалу. Трапляються й такі випадки, коли складні запитання пропонуються для самостійного виконання вдома, без врахування змісту навчального матеріалу. Через це учні, працюючи з підручником, при зустрічі з незрозумілими словами не знають, як діяти.

Спостереження та проведені досліді виявили необхідність розробки рекомендацій до складання домашніх завдань.

Приклад використання підручника під час уроку математики у 4 класі за чинним підручником.

Тема уроку: «Площа. Одиниці площі. Квадратний сантиметр».

Пояснення нової теми розпочалося після перевірки домашнього завдання.

Учитель: «Сьогодні ми з вами вивчаємо площу та одиниці її обчислення».

Один із учнів читає текст теми вголос, інші стежать за текстом у своїх підручниках. Після цього вчитель запитує: «Які є одиниці площі?»

Отримавши відповідь, він дає учням завдання за підручником.

Далі вчитель ставить такі запитання:

Скільком квадратним сантиметрам дорівнює один квадратний дециметр?

Скільком квадратним дециметрам дорівнює один квадратний метр?

Скільком квадратним сантиметрам дорівнює один квадратний метр?

Цей метод застосовано для розробки окремих тем курсу математики 3 класу (перевірка множення і ділення, багатокутник, прямокутник, квадрат, властивості прямокутника і квадрата, периметр багатокутника, периметр трикутника, одиниці часу) та курсу математики 4 класу (кілометр, кілограм, грам, одиниці довжини, одиниці маси, прискорення, час, площа, одиниці площі, квадратний сантиметр, квадратний дециметр, квадратний метр).

З цією метою ми відвідали 18 уроків математики, на 6 з яких зафіксували запізнілий аналіз домашнього завдання (перевірка домашнього завдання проводилася наступного дня після виконання). У такому разі багато учнів забувають зміст завдання.

В іншому випадку вчитель викликав учня до дошки для перевірки домашнього завдання, а в цей час із класом організувалася лічильна діяльність у формі усного рахунку.

Пропозиція диференційованого домашнього завдання за темою «Одиниці вимірювання».

Перший рівень — базовий рівень

Завдання 1. Запиши п'ять різних чисел, у яких 85 сотень.

Завдання 2. Запиши числа в порядку зростання.

Завдання 3. Знайди значення виразів:

$$81000 + 14781000 + 147$$

$$7500 : 10 + 1357500 : 10 + 135$$

$$600 - 100 \cdot (64 : 16) \quad 600 - 100 \setminus (64 : 16)$$

$$92 : 4 + 540 : 9 - 792 : 4 + 540 : 9 - 7.$$

У результаті практики та численних психолого-дидактичних досліджень було виявлено, що для досягнення високого рівня засвоєння знань різним учням необхідна різна кількість вправ і різна міра допомоги з боку вчителя [11, с. 106].

Багато учнів, отримуючи своєчасну та адекватну допомогу, можуть досягти високих результатів у навчанні, успішно засвоїти навчальний матеріал з математики та впоратися навіть зі складними задачами.

Види допомоги учням з боку вчителя та основні прийоми диференціації завдань:

Надання однакової допомоги учням без урахування їхніх індивідуальних особливостей.

Цілеспрямована допомога окремим учням з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей.

Спеціальна допомога кожній окремій групі учнів із урахуванням їхніх особливостей.

Комплексне використання методів:

спостереження за учнями;

стимулювання самостійної діяльності;

консультації;

звільнення від інших уроків (за необхідності).

Такі підходи допомагають зробити процес навчання результативнішим.

Робота з друкованими завданнями:

Робота з друкованими матеріалами вимагає від учителя підготовленості та забезпечення всіх учнів необхідними завданнями. Відсутність потреби переписувати завдання, їх захопливість (при наявності 40 завдань учні можуть навіть просити додаткові листки) дозволяє вчителю ефективно виконувати навчальні плани уроку.

У рамках експерименту були розроблені системи завдань для кожної «алгоритмізованої» теми курсу математики для початкових класів:

«Усні та письмові обчислювальні прийоми»,

«Нумерація»,

«Величини»,

«Дроби»,

«Рівняння».

Методичні принципи побудови системи завдань:

Принцип 1.

Зміст друкованих завдань розроблено відповідно до програми, що дозволяє враховувати особливості навчальної діяльності учнів і працювати з будь-яким підручником.

Принцип 2.

В одному листі подається один прийом або одне поняття. Таким чином, на кожне заняття включається конкретний тип завдань, що спрощує роботу як учителя, так і учня.

### Принцип 3.

Від простого до складного. Кожне попереднє завдання є логічним продовженням наступного. Учень може самостійно переходити від завдання до завдання, спираючись на вже розв'язані приклади. Із малих кроків поступово формуються великі блоки, що допомагає в осмисленні цілого прийому.

### Принцип 4.

Завдання зручні для вибору індивідуального темпу виконання.

### Принцип 5.

Перспективне планування дозволяє створити індивідуальний план роботи з урахуванням здібностей учня.

### Принцип 6.

Дотримується єдність вимог до знань, умінь і навичок. Такий принцип дозволяє пропонувати завдання однакової складності, навіть якщо диференційовані завдання містять матеріал підвищеної складності.

Використання стратегії «дозування» матеріалу допомагає при навчанні дітей двох типів:

діти, які «повільно міркують»;

діти, які «швидко схоплюють суть завдання».

Диференційовані завдання також включають матеріал більш високого рівня складності, ніж той, що потрібен для засвоєння стандартної «норми».

Однак для виконання всіх завдань достатньо того рівня знань, умінь і навичок, якими дитина володіє на даному етапі. Необхідні лише гнучкість і варіативність у їх застосуванні, а спеціальна система їх формування, «закладається» в завдання, починаючи з перших днів навчання у 1 класі.

Інша тактика і стратегія «дозування» матеріалу дозволяють використовувати такі диференційовані завдання в навчанні математики для дітей, які, здавалося б, абсолютно протилежні за своїми типовими характеристиками нервової системи: дітям повільного типу, які думають повільно, але інтелектуально сильним дітям і «швидким» дітям, які легко схоплюють, але «ковзають по поверхні», про яких учитель часто з жалем говорить: здатні, але не працюють. Як перші, так і другі є найбільш «втраченими» в навчальному процесі початкової школи. Для них система роботи з диференційованими завданнями дозволяє працювати в необхідному темпі, що є однією з найважливіших умов їхньої успішності.

Найбільш здібним дітям такі диференційовані завдання пропонувалися з перших днів прямо на уроці: високий рівень саморегуляції дозволив багатьом з них встигати працювати і з методом завдань. На уроці при цьому діти не відчували «перенавантаження». Для таких дітей було знято обмеження темпу вивчення матеріалу. Дитина отримувала й «стратегічну перспективу»: кількість завдань на місяць, на чверть, на півріччя; необхідність перевірки засвоєння в присутності вчителя (кількість контрольних зрізів). При цьому звичайні домашні завдання відсутні, діти були вільні у виборі відвідування уроків, пройдених і зданих тем; мали можливість у вільний час займатися з учителем з поглибленими та розширеними знаннями з предмета в індивідуальному режимі.

Необхідно зазначити, що не всі діти, обрані спочатку як здатні, захотіли працювати в такому режимі.

Ми припускаємо, що результати свідчать про наявність адекватної самооцінки учнів, а з іншого боку — доводять наявність дітей, які не цікавляться математикою.

Подальша практика доводить, що подібний метод призводить до поступового формування певної групи дітей з більш високим потенціалом.

Розглянуті системи диференціації в навчанні математики дозволяють поставити питання роботи зі здібною дитиною нарівні з питанням індивідуального навчання в умовах класно-урочної системи.

## **2.2. Реалізація диференційованого навчання математики в початкових класах в умовах позакласної роботи.**

У процесі навчання на уроках вчитель не завжди встигає вирішити різноманітні, цікаві задачі, які використовуються на позакласних заходах (олімпіади та різноманітні конкурси). У зв'язку з різноманітною позакласною діяльністю учнів, не всі з них можуть приділяти додатковий час гурткам з математики.

Можна виділити певну кількість учнів, які зацікавлені у суто індивідуальних завданнях, а також батьків, зацікавлених у розвитку математичних здібностей своїх дітей.

Ці факти підштовхнули нас до необхідності організації диференційованої роботи з учнями з використанням системи індивідуальних завдань.

У умовах примусу інтерес до математики не може виникнути. Правильно організована позакласна робота може мати великий вплив на формування особистості учнів початкових класів, на розвиток їх самостійних і творчих здібностей. Схильність молодших учнів до моделювання, винаходу, конструювання є загальновідомою. Спираючись на неї, вчителі початкових класів можуть вирішувати завдання політехнічного навчання та профорієнтації учнів.

На позакласних заняттях молодших школярів учать роботі з літературою, умінню самостійно отримувати необхідну інформацію і поповнювати свої знання. Нарешті, при належній постановці справи,

позакласна робота виховує в учнів почуття відповідальності за доручену справу, колективізм і товаришування.

На сьогоднішній день склалося чимало різних форм організації позакласної роботи. Це й традиційні математичні ігри, гуртки, олімпіади та конкурси, виставки з математики, позакласне читання, демонстрація навчальних і науково-популярних кінофільмів, позапрограмні екскурсії, а також порівняно нові форми «декади математики», конференції, арифметичні «бої», математичні «вогники» та інші.

Принципи організації позакласної роботи з математики для молодших школярів такі:

Заняття за бажанням (добровільність).

Урахування індивідуальних особливостей (напрямок інтересів і рис характеру).

Всебічний розвиток особистості, що поєднує розвиток інтелектуального потенціалу.

Використання складніших завдань з урахуванням індивідуальних особливостей дітей та диференційованих завдань.

Агітація позакласної роботи з математики: оформлення стенгазет, статей учнів, виставки робіт тощо.

Необхідність взаємозв'язку позакласної роботи зі шкільною програмою. Такий інтерес не може виникнути, якщо робота виконується без бажання, за примусом. Тому одним із перших принципів організації позакласної роботи з математики для молодших школярів є її добровільність.

Відомо, що за рівнем загального розвитку, спрямованістю інтересів і рисами характеру учні відрізняються один від одного. Ігнорування цих відмінностей неможливо досягти успіху в позакласній роботі. Тому

врахування індивідуальних особливостей учнів молодших класів є важливим принципом її організації.

Як відомо з психології, будь-яка часткова здатність може успішно розвиватися тільки на основі всебічного розвитку здібностей. Тому в позакласній роботі важливо постійно піклуватися про розширення кругозору, ерудованості учнів, а не обмежувати їх діяльність тільки тими її видами, які їм «подобаються». Наприклад, «практикам» слід давати завдання, які вимагають застосування теоретичних знань, а тим, кого цікавлять захоплюючі питання, потрібно поступово залучати до «шляху», до «відкриття» і т. д. При цьому треба пам'ятати, що справжнім розвиваючим є лише творчі завдання, і вони повинні займати основне місце в позакласній роботі. Сформульовані в цьому пункті вимоги до організації позакласної роботи з математики для молодших школярів виражають принцип гармонійного творчого розвитку особистості.

Досвід показує, що справжній інтерес у учнів викликають посильні (диференційовані завдання), але водночас достатньо складні завдання, при виконанні яких вони можуть повністю розкрити свої здібності.

Органічний зв'язок позакласної роботи з навчальним процесом також є одним з принципів її організації.

Тепер розглянемо можливі види позакласної роботи з математики, які сприяють пробудженню і формуванню пізнавального інтересу до математики у молодших школярів як засіб реалізації диференційованого навчання.

Покажемо методику проведення захоплюючих математичних вечорів, у яких братимуть участь молодші школярі як глядачі.

На нашу думку, беручи участь як глядач, молодші школярі мріють, коли вони зможуть взяти участь у таких заходах, і це сприяє пробудженню і формуванню пізнавального інтересу до математики.

Отже, викладемо методику проведення вечора захоплюючої математики.

За місяць до проведення вечора з представників учнів різних класів створюється робоча група, яка визначає його основні завдання:

в захоплюючій формі повторити вивчене;

сприяти розвитку кругозору;

показати зв'язок математики з життям;

виховувати почуття товаришування, колективізму;

вміння діяти як глядач математики.

Робоча група намічає програму вечора, підбирає питання, завдання, конкурси і т.д.

Організація математичних вечорів з участю 2-3 класів.

При організації випускається стенгазета, обирається журі (старші класи), готуються питання від учасників команд.

Наводимо опис математичного вечора учнів двох четвертих класів. Ведучий повідомляє, що сьогодні незвичайне заняття, сьогодні — математичний вечір. На ньому будуть визначені класи, які краще знають математику, і хто з учнів найкмітливіший. За роботу кожного класу відповідає командир, він же визначає учнів для виконання окремих завдань.

Надаються командири і представляється журі (зі студентів-практикантів), які будуть вести облік виконання завдань.

Бесіда. Далі проводиться бесіда по картині «Усний рахунок». Картина дана в збільшеному плані через електронну дошку. Діти добре розповіли зміст картини, а одна зі студенток уточнила, що на ній зображений учитель М. Маншуров зі своїми учнями, що у нього навчався художник цієї картини, і що ця школа була чудова тим, що учні швидко і правильно рахували усно.

Потім діти під керівництвом студентки вирішили приклад, написаний на дошці:

$$1010 + 1111 + 1212 + 1313 + 1414 = 365$$

Змагання. Командам даються завдання:

Розв'яжіть рівняння:  $1280 - x + 40 = 40$ .

Знайдіть значення виразу:  $8 - 125 - (198 - 2 - 99 - 4)$ .

Відповіді обґрунтовуються, ведучий зазначає, що виконання цих завдань вимагає знань; дискусії з цифрами і пропонує прослухати вірш у вигляді «Рольових ігор».

Ведучий:

Ох, прелесть моя, сядь поруч зі мною, давай поговоримо про цифри. Розпочнемо цікаву бесіду про цифри, властивості та характер чисел. У математиці існує десять чисел, які необхідні для рахунку. З цих десяти цифр наведемо приклад, коли про тебе, про твій характер судять за числами, дати яких пов'язані з тобою.

Цифра 1.

Пришла в зал і почала хвалу про себе. Я єдина і неповторна. Бажаю всім добра. З мене починається рахунок. Я цифра один. Облік цифр, пов'язаних зі мною, йде швидко. Я сказала, що є достойною людиною на землі. І завжди всі явища пов'язую з ім'ям Бога. Бог один; земля одна; мати одна; совість і Батьківщина єдині та вічні. І те, що одне чи єдине, дійсно має високе значення і стає вічним і неповторним. Тіла та голова людини — одне ціле, світ один, навіщо думати про щось інше?

Цифра 2.

І прийшла цифра 2 у світ номерів. У математиці наступають дві ноги. Єдність номерів я керую, з одного боку. Повірте мені, за єдність людство радіє. У людини два ока, дві руки, два вуха і дві ноги, дві нирки в спині і два

красивих стегна. Чоловік і дружина — разом одне ціле. І діти їх — продовження.

Для їзди потрібні два колеса, для християнина існують два світи. І безпомилково з двох світів треба вибрати один правильний світ. Один — це небо, інший — вічність. Дві строки разом утворюють двовірш. Голуб з двома крилами стає могутнім. Подивися, брате, на секрет числа два, все, що ти хочеш, шукай пару.

Я два, я два, я два, знай, про мій секрет все, що хочеш, читай. Але з числами будь обережним, щоб не помилитися в кожній справі.

Учень: Цифра 3.

Після двійки настала черга цифри три. І одразу вимовив: — Я три, основа на два і один. Повір мені, я знаток. Завжди тримай мене праведним, з цим словом я проведу тебе до висновку. Три рази скажи слова іслам, під час читання покладайся на мою допомогу. Помий свої руки три рази, помиєш менше трьох разів — ти нечестивий людина... Подивись на трикутник, всі три сторони рівні, і кути теж. З трьома колесами воз еде швидше. Бо з двома колесами важко тягти. Почув ти достатньо про мене, тому бесіда і застілля зі мною цікаві. Подивись на «Трьох братів» і «Трьох ледарів». Ці вигадані розповіді відомі всьому світу. Багато легенд вигадано народом, пов'язаних з числом три. Але що стосується оцінок, синку, трійку не отримуй, це погана відмітка. Почув ти мої проповіді, завжди пам'ятай про них.

Учениця: Цифра 4.

Зі своїми висловами трійка заспокоїлась, пішла на місце і поряд усілася. Залишок викрикнув господар чотири слова поспіль: — Я чотири, я чотири, я чотири — чотири! Чому я тут сиджу спокійно. Подивись на трійку, двійку і коло, що учень утікає від них подалі! Якщо скажуть, Ваша оцінка чотири, поставлена в журналі, обіймають її і радісно сідають на місце. І я свята на землі, подивись на мій вигляд, як я ніжна. Подивись на чотирьох посланців

нашого пророка і ще зроблену корону для голови «Чахоркитаб». На землю, на вітер, на вогонь воду, що стосується будови світу за рахунком. На Схід і Захід, Південь і Північ, подивись, як прекрасно число чотири. Села від мене взяли імена, як Чорбог і Чоркух. Подивись на розповідь «Чотири дєрвіші» і чотирикутник, який гарний. І машині достатньо чотирьох коліс, і чотири ніжки на стіл. Наш рік прекрасний, як чотири пори року, нехай наше становище буде, як чотири здорових органи тіла. Всі чотири, всі чотири, всі чотири, весь світ буде складатися з мене.

Переклад на українську мову:

Учень: цифра п'ять (5)

У цей час п'ятірка, розсердившись, вигукнула: О, четвірка, біжи, біжи! Що ти себе так хвалиш, твій брат тут твій партнер. Та запитай учня, що таке «відмінно»? З радістю скаже, що п'ятірка вічна! Я п'ятірка, і мною світ розкритий. Де є п'ятірка, там двійка програє. Рахуєш ти з зірками п'ять країв, з долоней рук побачиш мене. Поважаючи мене, поважаєш народ, з мене починається облік уроків і називають міста. Подивись на славне місто Київ, як межа — покровитель великий Дніпро. Але я достатньо розумна, щоб хвалити себе сама, мене прославляють інші. Розумні діячі та вчені всього світу, військові — всі вони відмінники.

Учениця: цифра шість (6)

Швидко прийшла цифра шість в центр зали, її голова опущена вниз на животі: — Я шістка, нахиляю голову, вічно використовуючи розум під час навчання. Я така проста і непомітна, але з усіх цифр я могутня. Голова плодів дерев від важкості плодів повинна бути нахилена, і вчені повинні бути стриманими. Я і є те, що відомо народу, і також Господь завжди пам'ятає про мене.

Учень: цифра сім (7)

Раптом почувши слова шістки, сімка, посміявшись, сказала: «Тримай язик на місці. Хоч ти з привітною, нахиленою головою, ніхто не згадає тебе з добротою. О, шістка, присядь поряд з п'ятіркою, я щось скажу, але ти не ображайся. Я ж є сімка, відома всім, якщо хтось і занадто розумний, то це я. Мене святим вважають усі, вічно під час рахунку використовують мене. Герб батьківщини вважають святим. Подивись на «Сім одиниць» — хороша книга, шукай розповідь про «Сім братів». На сім днів розрахована неділя, сину, згадай про розповідь «Сім веселок» з зіниці ока. Мати і батько з тобою, коли підеш до школи, коли тобі виповниться шість років. Подивись на веселку весни, природа зробила її короною голови. Озирнися, сину, зверни увагу на все це, як не гордитися такою честю?»

Учень: цифра вісім (8)

Добре, восьмірка приєдналася до цього розмови: що фігура як дзеркало, два кола на тілі: — Я ж вісім, подивіться на мене, на мій стан, я старша. Від опису і захоплення язик не втомиться, з парних чисел я, немає навіть слів. Хочеш перевірити правильність моїх слів, подивись у дзеркало і знайдеш мене без слів. На рахунку вважаєш мене, якщо після семи, то вважай мене з дев'ятьма миттєво.

Учень: цифра дев'ять (9)

Побачивши поруч цифри менші, дев'ятка виглядала як навпаки шість. Висловивши, що вона найбільша серед цифр, виголосила слова: — Я ж дев'ять велика, серед вас, чому повен слів язик ваш? Хто змусив мене вимовляти слова, дізнайтеся, що зробили зі мною, що планет всього дев'ять і не стане ані більше, ані менше, ти знай. Всі вони цієї цифри повинні радіти, від цього не буде кінця!

Учениця: поради цифри (0)

Раптом вибігла цифра нуль. Побачивши її, всі вважали її символом. Вона мала круглу фігуру. Виглядала незвично. Почала промовляти слово —

зробивши крок. О, цифри, що ваше слово, я відкрию рот — а ви, від своєї похвали, родні, замкніть роти (Грищенко, 2017).

Гра «Арифметичний біг». Ведучий каже, що для швидкого та правильного розв'язання складних прикладів потрібно добре знати таблицю множення. Зараз перевіримо, як ви її знаєте. З кожного класу командири обирають по 9 учнів, ведучі прикріплюють їм номери від 1 до 9. Ведучий називає добутки: 56, 54, 10, 12, 24, 5, 27, а «множник» у тій та іншій групі. Оцінюється правильність і швидкість рішень.

Задача на кмітливість. Кожному класу пропонується по одній задачі:

Ось переклад:

Задача на кмітливість. Є три однакових на вигляд кільця, з яких одне легше за кожне з інших, рівних за масою. Як визначити одним зважуванням, яке з трьох кілець легше? (1 бал)

Є чотири бочки з керосином. Водієві потрібно відвезти їх по дві бочки в кожную бригаду так, щоб у першу бригаду взяти не найбільшу з двох великих і не найменшу з двох менших. Інші бочки потрібно відвезти в другу бригаду. Скільки літрів керосину відвезли в кожную бригаду? (1 бал)

Конкурс на кращого рахівника. Всім учасникам вечора видаються картки з прикладами, які треба вирішити протягом 5 хвилин. Картки дано в різних варіантах, але однакової складності.

Конкурс на кращого обчислювача. Всім учасникам вечора видаються картки з прикладами, які треба вирішити протягом 5 хвилин. Картки дано в різних варіантах, але однакової складності.

Ось переклад:

По закінченню 5 хвилин журі перевіряє та оцінює роботу. (За кожен вірно розв'язаний приклад - 1 бал.)

Запитання команд одна до одної. Одна команда задала питання геометричного змісту, а інша - загадку. Оцінювалися самі завдання та їх виконання.

Підведення підсумків. З'являється Знайка (одна з студенток одяглася в костюм Знайки). Він цікавиться успіхами та просить журі підвести підсумки. Журі детально розповідає, як проходив конкурс, у якому класі була висока активність, у якому класі найкращий результат. Знайка вручає командирі пам'ятний приз.

Як позаурочне заняття, так і математичний вечір можуть бути оглядовими, а також тематичними («Задачі на рух», «Метрична система мір», «Як люди навчилися рахувати» тощо).

У математичний вечір або позаурочне заняття можуть бути включені вікторини виду: «Чи знаєте ви математику?», що включають питання з різних розділів програми.

Приклад вікторини для учнів 4 класу:

На скільки 5 одиниць другого класу більше за 5 одиниць першого класу?

Напишіть найбільше та найменше чотиризначне число цифрами: 7; 8; 9; 0.

Відновіть цифри:

2?? ? 2?

-?6? 2? 2

128 ?000

У скільки разів добуток двох чисел більший за одне з множини?

Ось переклад вашого тексту:

Потрібно було помножити число на 6, але його помилково поділили на 6 і отримали 15. Якою має бути правильна відповідь?

Скільки міліметрів в одному кілометрі?

З чотирьох п'ятірок і знаків арифметичних дій утворити число 100.

Розв'яжіть рівняння найпростішим способом:

$$1278 - x = 1278 - 290$$

$$43 \cdot x = 90 \cdot 86$$

На скільки одиниць збільшиться число, якщо його збільшити в 3 рази?

Скільки гектарів в 1 кв. км? Аров?

Ребро куба 6 см. На скільки сантиметрів зменшиться його об'єм, якщо ребро зменшити на 1 см?

II.

Напишіть натуральний ряд чисел від 1 до 99.

Яким числом починається натуральний ряд чисел?

Чому дорівнює сума крайніх чисел у ряді чисел від 1 до 99? Те саме число, що стоїть на другому місці від початку і з кінця цього ряду? На третьому місці? і т. д.

Чому дорівнює сума чисел від 1 до 99?

Чому дорівнює сума непарних чисел від 1 до 99?

Чому дорівнює сума парних чисел від 1 до 99?

Як знаходиться сума чисел натурального ряду від 1 до 99? Як виразити формулою?

III.

Скільки днів в жовтні, листопаді та грудні?

Які ще три місяці мають стільки ж днів?

Во скільки разів 2 години 30 хвилин більше, ніж 15 хвилин?

Від початку доби пройшло 36 годин. Яка зараз година?

Яка чверть року більша - перша чи четверта, друга чи третя - і на скільки?

Чи можна згрупувати місяці так, щоб у кожному півріччі було порівну днів? Те ж у кожному кварталі?

Кількість днів у простому році дорівнює:  $10 \cdot 10 + 11 \cdot 11 + 12 \cdot 12 = ?$

На Крайній Півночі Сонце не заходить 186 діб. Скільки діб Сонце не сходить?

Переклад:

Для учнів, які проявляють особливе бажання до більш глибокого вивчення математики та мають особливий інтерес до цієї дисципліни, починаючи з II-IV класу, можна організувати математичні гуртки (2-3 рази на місяць) з постійними членами за певним планом. Традиційно гурток організовується для учнів відповідних класів однієї або кількох шкіл (так званий «клуб юних математиків»). Зазвичай на заняттях гуртка учнів ознайомлюють з новими прийомами обчислень, методами розв'язання задач підвищеної складності, за можливості з деякими питаннями з історії математики для початкових класів тощо. Як і в інших видах позакласної роботи, тут широко використовуються цікаві задачі урочних уроків. Члени гуртка залучаються до оформлення математичних куточків, випуску газет (наприклад, присвячених ювілейним датам сучасних українських математиків), а також до підготовки математичних вечорів. Методика організації та проведення гуртка повинна бути такою, щоб учні не тільки з інтересом працювали на самому занятті, а й активно готувалися до нього. Ось одне з перших занять гуртка, яке було проведено в IV класі.

На дошці записано:

$$25 + 17 + \square + 12 + 18 = 100$$

Замість квадратиків поставте числа, якщо відомо, що вони рівні.

Сума восьми доданків:  $39 + 24 + 17 + 44 + 56 + 83 + 76 + 61$ , знайдіть за допомогою додавання та множення (не виконуючи додавання по порядку).

Ось переклад тексту на українську мову:

Завдання. а) Коли Миколу запитали, скільки йому років, він відповів: «Якщо з найменшого тризначного числа вирахувати найменше двозначне і від результату знайти одну десяту частину, то дізнаєтеся, скільки мені років». Скільки років Миколі? б) Мама поклала цукерки на 6 тарілочок: на першу - 1 цукерку, на кожен наступну на 2 цукерки більше, ніж на попередню. «Усі ці цукерки, - сказала вона трьом своїм донькам, - я віддам тій з вас, яка здогадається, як можна ці цукерки роздати трьом порівну, не знімаючи їх з тарілок». Одна з дівчаток зробила так, як сказала мама. Як вона це зробила? Для розв'язання цієї задачі було дозволено вирізати 6 кружків - тарілочок і в кожній записати число цукерок: 1, 3, 5, 7, 6, 11. На наступних заняттях завдання ускладнюються, включаються часткові способи множення і ділення на 5, 25, 50, 125; розв'язання рівнянь, задачі-головоломки, логічні задачі. Дуже корисно в кінці навчального року провести заключне заняття гуртка в присутності всіх учнів цих класів і батьків. В даний час широко використовується поширена форма проведення позакласних занять, математичних вечорів, занять і гуртка або клубу юних математиків, як математичний КВК (клуб веселих і кмітливих). Отже, всіх учасників ділять на команди, обирають капітанів і журі (з шефів - ахтаріон або батьків). Заняття проводяться у вигляді змагань: конкурс капітанів (ведучий - вчитель або учень пропонує їм по 1-2 завдання), питання ведучого командам, змагання команд (розв'язання прикладів, задач, естафети тощо), захоплюючі математичні задачі команд своїм «суперникам» (по 3-4 задачі, підготовлені командою заздалегідь). Лідер змагань журі оголошує тут же, підсумовуючи

результати набраних балів за правильність і швидкість виконання, оригінальність міркування, за захоплюючі завдання.

Математична естафета. Перед кожною командою вивішується на аркуші паперу приклади, в яких пропущені знаки дій. Учасники команди по черзі розв'язують приклади. Команди мають право виправити помилки в усіх прикладах.

### Конкурси, олімпіади

Для визначення найкращого математика класу організуються математичні конкурси. Тема конкурсу та час його організації намічаються заздалегідь (наприклад: розв'язання задач, усні та письмові обчислення, геометричні завдання тощо).

Учитель проводить попередню організаційну роботу з роз'яснення цілей і завдань конкурсу, щоб у дітей з'явилися інтерес і бажання брати участь у конкурсі, щоб вони змогли готуватися до цього змагання. Завдання виконуються письмово та оцінюються балами.

Олімпіади мають ті ж цілі, що й конкурси, але вони дозволяють з відповідних класів школи вибрати найкращого з математично підготовлених учнів, який проявляє стійкий інтерес до математики. Найкращих учасників олімпіади зазвичай направляють на міські або районні, а іноді й обласні олімпіади.

Організації та проведенню олімпіад передують розв'язання задач, виконання різних завдань усім класом і проведення поетапних запланованих конкурсів. Самостійне розв'язання таких завдань допоможе виявити системність, стійкість знань і здатність швидко орієнтуватися в матеріалі. Спостереження за такими заняттями, а також участь на заняттях гуртка певної кількості учнів дають можливість виявити тих учнів, яких можна допустити до участі в олімпіаді. Олімпіади традиційно проводяться в три тури. Складність завдань відповідно за турами підвищується. Перший і

другий тур можна провести заочно, третій - очно. Міські (районні) та обласні олімпіади іноді проводяться через дитячі газети.

Правильна організація позаурочної роботи з математики в початкових класах створює сприятливі умови і буде сприяти всебічному розвитку розумових здібностей учнів: їх спостережливості, допитливості, кмітливості та інтересу до математики.

Інтерес - найважливіший фактор, що спонукає до будь-якої діяльності, його можна вважати початковою формою суб'єктивних проявів, оскільки він виражає вибірковий характер у діяльності, предметах і явищах навколишньої дійсності. Людина представляє світ у своєму мисленні, вивчає цей світ за допомогою інтересу. Л. Vygotsky писав: «Якщо мене цікавить який-небудь предмет, це означає, що цей предмет для мене цікавий» (Vygotsky, 1978).

Пробудження ще не означає, що він відразу набуває стійкості і надовго визначає спрямованість особистості, він може згаснути відразу або поступово, якщо його не підтримувати і не розвивати постійно. Велике значення має вік і індивідуальні особливості дитини. Під впливом пізнавального інтересу молодший школяр буває надзвичайно активним у навчальному процесі і в пошуках додаткової інформації про об'єкт свого інтересу до своєї діяльності.

На думку Т. Шамової, «в процесі навчання у школярів важливо не тільки сформувати інтерес, але й удосконалювати його на всіх етапах навчального пізнання, відповідно до конкретних дидактичних цілей. Систематичне проявлення (а не епізодичне) інтересу відіграє основну роль у підтримці та розвитку пізнавальної активності. Інакше кажучи, сформований стійкий інтерес до знань є необхідною умовою активізації навчання».

За останній час у змісті математичної освіти виникли нові напрямки, які мають не тільки велике практичне значення, але й важливий елемент посилення пізнавальних інтересів - це практична необхідність у знаннях для життя. Спрямованість у формуванні пізнавального інтересу за допомогою

показу практичної значущості знань, за даними досліджень Г. Щукіної, надзвичайно актуальна для молодших школярів. Вони, через брак і значущість отриманих знань, але завжди охоче відгукуються на можливість практично використовувати знання у своєму особистому житті.

Говоря про стимули пізнавального інтересу молодших школярів до вивчаємого предмета через оновлення раніше засвоєного, ми не відокремлюємо його від стимулу новизни, оскільки в молодших класах часто важко відокремити ці два стимули один від одного. Пропонуючи учням тестові завдання, зміст яких містить нові відомості про раніше вивчені явища, вчитель має можливість активізувати пізнавальний інтерес учнів на уроці. Цілеспрямоване організування роботи з розв'язання текстових задач з економічним, екологічним, біологічним літературним змістом ліквідує прогалини в знаннях, пов'язує математику з навколишньою реальністю, створює умови для організації в подальшому (в 5 і 6 класах) на факультативних заняттях з реалізації міжпредметних зв'язків, які розширюють кругозір учнів у виборі професії.

З метою переведення слабоуспішних учнів з низького рівня на вищий, в школі № 10 м. Мукачеве Закарпатської області з такими учнями проводилася спеціально організована позакласна робота з предмету. Така робота ведеться нами вже більше двадцяти років. Щоб отримати уявлення про дітей, ми в 2023 році попросили вчителів наших майбутніх четвертокласників дати характеристику своїм вихованцям за схемою, запропонованою Ю. Бабанським, для вивчення причин неуспішності школярів. Ці характеристики стали основою для організації диференційованої позакласної роботи з предмету.

На початку навчального року нас цікавило ставлення четвертокласників до вивчення математики. В анкеті пропонувалися такі питання:

Чи є у тебе улюблене заняття у вільний час? Яке?

Чи схвалюють тато і мама твоє улюблене заняття? Якщо схвалюють, то хто з них?

Чи читав ти які-небудь книги з математики, окрім свого підручника? Якщо пам'ятаєш, то назви авторів і назву книги.

Для нотаток необхідний матеріал, що показує знайомі поняття в нових, несподіваних поєднаннях. Такий матеріал зручніше всього зібрати під час екскурсії. На одному з занять гуртка ми створили проблемну ситуацію, ознайомивши дітей з відомим висловлюванням Г. Галілея: «Природа говорить мовою математики, літери цієї мови - кола, трикутники та інші математичні фігури».

Відбулася екскурсія в ліс, під час якої діти переконалися в походженні математичних понять з навколишнього світу. Наприклад, вони писали: «Гілочки дерев нагадують ламані лінії», «Двоствольна берізка росте під кутом» тощо.

Чи задумувався ти над тим, чому на вивчення математики відводиться багато часу? Вислови свою думку, чому це так.

В результаті з'ясувалося, що лише 26% дітей ознайомилися з якоюсь однією позакласною книгою з математики, і то, в основному, випадково. Висловити свою думку про значення вивчення математики змогли лише 30% учнів, обґрунтовуючи це складністю предмета. Окремі учні намагалися мотивувати тим, що математика потрібна в житті, не уточнюючи, де саме. Всі слабоуспішні учні початкової школи відповідали на четверте питання анкети «Не знаю». Ми переконалися в тому, що такі діти особливо погано розуміють математичний текст. Привернути їхню увагу до позаучебної книги з математики, в силу цього, дуже важко, необхіден більш доступний текст. З нашого багаторічного досвіду проведення позакласної роботи було відомо, що дітей особливо цікавлять роботи своїх однокласників.

### **2.3 Дослідна перевірка ефективності методики реалізації диференційованого навчання математики в початкових класах.**

Розглядаючи проблему реалізації на практиці диференційованого навчання математики в початкових класах, ми, перш за все, зверталися до аналізу уроку, організації самостійних і домашніх робіт учнів. Відповідно, з метою дослідження був складений спеціальний план спостережень і аналізу уроку математики в початкових класах, відповідно до якого були відвідані та проаналізовані більше 50 уроків математики в ряді шкіл м. Мукачево Закарпатської області. Проведено анкетування вчителів початкових класів у (120 анкет), учнів (90 анкет) та бесіди з ними з питань, що нас цікавили.

При систематичній організації та проведенні спостереження за професійно-методичною діяльністю вчителя та навчальною діяльністю учнів на уроці ставилися такі завдання:- Визначити, які форми навчальної діяльності учнів використовує вчитель початкових класів на уроці математики.- Уточнити, які організаційні форми навчальної діяльності учнів дозволяють вчителю початкових класів реалізувати диференційоване навчання математики.- Виявити, які труднощі доводиться відчувати вчителю при реалізації диференційованого навчання математики в початкових класах.- Виявити, які види диференційованих завдань використовуються вчителем початкових класів на уроці та при організації самостійних і домашніх робіт.- Виявити, як вчитель початкових класів на уроках математики та при організації самостійних і домашніх робіт і позаурочно здійснює диференційований і індивідуальний підхід до учнів.

Порівнюючи отримані результати з результатами особистого досвіду вчителя середньої школи, можна зробити такі висновки:- Фронтальна форма навчальної діяльності учнів також використовується майже всіма вчителями початкових класів і на всіх етапах уроку математики. Вона і зараз у більшості випадків залишається переважаючою формою навчальної діяльності молодших школярів на уроці математики, а у деяких вчителів - єдиною.-

Збільшилася кількість уроків, на яких навчальна діяльність молодших школярів була організована в колективній формі.- Збільшилася кількість вчителів початкових класів, кількість уроків з математики, на яких застосовувалася групова форма навчальної діяльності молодших школярів.- Зустрічалось менше уроків, на яких діяльність молодших школярів була організована в індивідуальній формі діяльності.

Таким чином, дослідження також свідчить про те, що більшість вчителів початкових класів з математики, диференційовані завдання використовують, в основному на етапі оцінки знань і вмінь - рідко на етапі їх формування, дуже мало - на етапі отримання нових завдань. Багато завдань, виконуваних молодшими школярами, однакові за змістом. Диференційовані завдання застосовуються за обсягом і складністю; сильні учні виконують більше і індивідуально, інші працюють фронтально з вчителем і виконують менший обсяг завдань. У ряді випадків на дім даються обов'язкові та необов'язкові завдання, які найчастіше виконують тільки сильні учні. Частіше даються на дім і на уроці листи-завдання з індивідуальними завданнями, іноді частіше за все слабким і сильним учням. Намір таких завдань - ліквідація недоліків у знаннях, накопичення оцінок або зайняти сильного учня роботою, щоб він не відволікався і не заважав іншим.

Оскільки вміння розв'язувати математичні задачі є складовою частиною структури математичної діяльності молодших школярів, тому для визначення рівня сформованості узагальнених умінь розв'язувати задачі учнями у другому та третьому класах, які навчаються за діючою програмою, пропонувалися три групи завдань:

а) на оцінку вміння розв'язувати математичні задачі, рівень труднощів яких виявляється програмою відповідного періоду навчання на даний рік;

б) на оцінку вміння аналізувати зміст математичних задач;

в) на оцінку вміння пошуку різних способів розв'язання математичних задач.

Молодші школярі другого року навчання з задач, передбачених навчальною програмою, не виконали великою кількістю учнів. Водночас, в середньому третина учнів (41,4% і 28,6%) без певної попередньої підготовчої роботи не впоралися з розв'язанням кількох стандартних задач (1) і (2).

Задача (1) вимагала більшої міри ускладнення у учнів (41,4% неправильних рішень). Наявність у задачі лише двох числових і неправильне рішення одним дією:  $63-35=28$  (кущів малини). Такий показник свідчить про те, що для таких учнів розв'язання задачі обумовлено не задачною ситуацією в цілому, а деякими її елементами.

Неправильне розв'язання задач (2) обумовлено неправильним вибором - другим арифметичним дією. Переважають варіанти розв'язання, визначені відніманням з великого числа меншого. Наприклад, мали місце такі варіанти розв'язання:  $23-(6+8)$ ;  $(23-8)+6$ ; і т.п.

Розв'язання задачі (3) виконали правильно лише 25% учнів, решта або не приступили до запису розв'язання зовсім, або не змогли вибрати правильну арифметичну дію при її розв'язанні.

Усього з 183 (613) завдань правильно вирішено 99 завдань (55,8%); неправильно або не виконано зовсім - 84 (44,2%). З таблиці 2 видно, що більшість учнів (31,4% і 33,4%) не впоралися з розв'язанням стандартних завдань (1) і (2). У завданні (1) були допущені помилки під час його розв'язання, наприклад:  $475-148=327$  (підлітків) 2)  $917-327=590$  (дітей). Або: 1)  $917-475=442$  (підлітків) 2)  $442-148=294$  (діти). Отже, ми бачимо, що прагнення цих учнів використовувати всі включені в завдання дані мало цікавило їх щодо їх реальної сутності в подальшому практичному застосуванні. Аналіз неправильно розв'язаного завдання (2) свідчить про те, що учні недостатньо аналізують питання завдання.

Результати розв'язання завдань (А) молодшими школярами другіх та третіх класів свідчать про те, що досить велика кількість учнів (19 і 20, 31,4% і 33,4%) не може без допомоги вчителя впоратися з розв'язанням стандартних задач (без попередньої підготовчої роботи), і лише одна четверта частина школярів змогла порівняти задачі, що вимагають здогадки, та реальну сутність задачної ситуації. Для перевірки нашого припущення щодо причин низької математичної підготовленості цим же учням другіх та третіх класів були запропоновані завдання групи (в) на сформованість умінь аналізувати зміст математичної задачі.

Рішення задачі (2) та (3) дає можливість побачити, на які ознаки орієнтується учень при аналізі тексту задачі - виокремлює суттєві або зайві, несуттєві елементи. Так, у задачі (2) є зайві дані з точки зору вимог задачі; у задачі (3) одне з необхідних числових даних навмисно приховане для поверхневого сприйняття тим, що записано словом - числівником, натомість інше значення, яке не бере участі у розв'язанні, записано числом.

Задача (4) є лише імітацією задачі, оскільки відповідь на її запитання вже надана в її умові. Завдання дозволяє перевірити, наскільки аналіз змісту задачі обумовлений її вимогами, що є цілеспрямованим.

Ясно, що більша частина запропонованих завдань (54,5%) виконана неправильно. Найбільші труднощі у учнів викликало четверте завдання (94,6%). При цьому молодші школярі намагалися безглуздо виконувати дії з числовими даними. Це показує, що цілеспрямований аналіз умови задачі, обумовлений її вимогами, здійснює лише незначна частина учнів. Значна частка неправильних відповідей (51,8%) у завданні 1. Тут молодші школярі важко встановлювали правильні відносини між величинами, орієнтуючись у ситуації в цілому, а не на її окремі елементи. Значними також є відсотки неправильно розв'язаних відповідей у завданнях 2 і 3 (37,5% і 33,9%).

У цих випадках учні не змогли виділити суттєві елементи в задачі з точки зору її вимог, що учні не намагалися використовувати всі наявні дані в її умові.

Відсоток неправильно виконаних завдань учнями також високий (54,8%). Ці учні, як і другокласники, недостатньо повно аналізують задачну ситуацію, мають труднощі у виділенні суттєвого в умові, при розв'язанні часто орієнтуються на її окремі елементи. В цілому аналіз результатів розв'язання завдань групи (В) показав, що вміння аналізувати зміст задачі у учнів сформоване недостатньо, значна частина учнів, як у другому, так і в третьому класах, здатна здійснити лише «елементний» аналіз задачі. Цей висновок підтверджується і табличними результатами. Завдання групи (С) давалися з метою перевірки вміння знаходити різні способи розв'язання задачі як прояву гнучкості мислення.

Аналізуючи результати розв'язання завдань групи (В) учнями другого та третього класів, можна констатувати, що у них низька сформованість у вмінні знаходити різні способи розв'язання математичних задач.

За задумом нашої роботи для подальшого проведення експерименту виникла необхідність: по-перше, виділити експериментальні та контрольні класи, по-друге, розділити учнів за рівнями розумової діяльності. Тому були порівняні результати розв'язання, описаних вище завдань, у паралельних другому та третьому класах. При цьому кожне завдання груп (А), (В) правильно розв'язували, оцінювалося балом -1. У завданні групи (С) надавався по 1 балу за кожен правильний спосіб розв'язання задачі.

Аналізуючи результати розв'язання завдань групи (В) учнями других і третіх класів, можна констатувати, що у них низька сформованість у вмінні знаходити різні способи розв'язання математичних задач.

За задумом нашої роботи для подальшого проведення експерименту виникла необхідність: по-перше, виділити експериментальні та контрольні

класи; по-друге, розділити учнів за рівнями розумової діяльності. Тому були порівняні результати розв'язання, описаних вище завдань, у паралельних других і третіх класах. При цьому кожне завдання груп (А), (В) правильно розв'язували, оцінювалося балом -1. У завданні групи (С) давалося по 1 балу за кожен правильний спосіб розв'язання задачі.

Як видно з нашого досвіду, ми в значній мірі змінили цілі та методи проведення позаурочних занять. Саме тому ми зробили акцент на розвиток розумового кругозору таких дітей, інтересу до позаурочного читання тощо, чому сприяв і захоплюючий характер занять - ігор, змагань, кмітливості тощо. В результаті у дітей був сформований інтерес до математики, що видно по збільшенню кількості учасників математичного гуртка.

У ході проведеної нами роботи були виявлені нові форми залучення уваги дітей, особливо середнього рівня, до позаурочного читання з математики; розробили диференційований підхід до учнів у позаурочній роботі: гурток для сильних і клуб для всіх.

У порівнянні з третім класом, у четвертому різко збільшилася кількість учнів, які навчаються на 4 і 5 при повній успішності цих класів.

Введення в позаурочну роботу з математики завдань міжпредметного характеру сприяло подальшому розвитку інтересу всіх учнів, тепер уже четвертого класу, до предмета. Ми довели, що перехід учнів на більш високий рівень розвитку пізнавального інтересу та розумової активності цілком керований. Для цього ми в свідомості учнів створювали конфлікт між бажанням вчитися краще і відсутністю звички до розумової діяльності.

Дійсно, з ефективної організації позаурочної роботи з математики наочно видно динаміку просування учнів по рівнях, за рахунок вдосконалення розглянутих умінь учнів. Тому дані дослідження свідчать про те, що в результаті навчання математики в початкових класах, за розробленою нами методикою, основна маса учнів має середній і високий

рівень сформованості компетентностей розв'язувати математичні задачі, тоді як учні іншої групи мають, низький і середній рівень готовності.

В результаті проведеного дослідження було визначено, що учні експериментальної групи застосовують вміння - розв'язувати задачі в більш повному обсязі, успішно застосовують їх у новій математичній ситуації, а також відзначається явне підвищення інтересу учнів до вивчення математики, що підтверджується також і побічно, через спостереження за роботою учнів.

## ВИСНОВКИ

У ході проведеного дослідження вирішено наступні методичні завдання та отримано такі результати і висновки:

Проведено детальний аналіз психолого-педагогічного та методичного диференційованого навчання математики та аналіз роботи вчителів-практиків початкових класів.

Визначено, що ефективні методи і прийоми роботи в навчанні молодшими школярами шкільного курсу математики забезпечуються їх умінням проводити всі можливі види: аналіз-елементний, аналіз через синтез, передбачення. На цій основі складено спеціальні критеріальні завдання для виявлення рівнів математичної діяльності молодших школярів та поділу їх на групи.

Розроблено та виявлено характеристики рівнів математичної підготовки та умінь розв'язувати математичні задачі учнями, і відповідно до них встановлено різні способи завдань, орієнтованих на основи цієї діяльності, які пропонуються в готовому вигляді (для середнього рівня); або включити учнів у пошук необхідної цілеспрямованої діяльності (для підвищеного рівня). Отже, учням створюється можливість працювати на адекватному рівні та переходити з низького рівня на більш високий. Це дає можливість виявити мінімальний обов'язковий рівень математичної підготовки, який характеризується орієнтованою основою діяльності та викликає діяльність учнів за зразком або алгоритмами. Цей рівень є вихідним джерелом навчальної математичної діяльності учнів. На цій основі надбудовується підвищений рівень математичної підготовки, який характеризує цілеспрямовану діяльність, що складається з самостійності молодших школярів. У цьому випадку діяльність молодших школярів є пошуковою (евристичною).

Визначено методичну систему диференційованого навчання математики в початкових класах, в якій побудовані взаємозв'язки методів

роботи об'єкта (задачі), індивідуалізованої можливості діяльності суб'єкта (учня) та діяльності, організованої за допомогою різних рівнів диференційованих завдань, пов'язаних зі співвідношенням наступності. На цій же основі створюються сприятливі умови для переміщення молодших школярів з низького рівня на більш високий, що в кінцевому підсумку відображає процес математичного розвитку компетенції учнів.

Виявлено, що диференційоване навчання математики зазвичай реалізується через використання диференційованих тестових завдань, система завдань, виконання яких допомагає глибше освоїти математичні вміння.

Розроблено організаційні умови реалізації диференційованого навчання математики в початкових класах: дано методичні поради щодо складання різних завдань для учнів початкових класів; представлено картки у вигляді завдань для освоєння пройдених тем; визначено вимоги для успішної організації уроку; дано варіанти організації різних рівнів діяльності учнів під час розв'язання задач на уроці та домашньої роботи.

Виявлено ефективні умови реалізації диференційованого навчання математики в початкових класах під час організації самостійної роботи.

Диференційований підхід дозволяє ефективно управляти діяльністю школярів початкових класів, з урахуванням рівня та їх переведення на високий рівень математичної підготовленості.

Обґрунтовано та доведено ефективність реалізації диференційованих тестових завдань для проведення домашньої роботи учнів, розроблено таку систему тестових завдань з математики для початкових класів.

Доведено ефективність системи індивідуальних завдань для організації позаурочної роботи учнів та формування пізнавального інтересу до математики у молодших школярів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабанський, Ю. К. (2015). *Диференційоване навчання: теорія і практика*. Київ: Либідь.
2. Баршай, Л. С. (2011). Індивідуалізація пізнавальної діяльності школярів. *Початкова школа, 12*, 19–20.
3. Бех, І. (2015). Молодший школяр у вікових закономірностях. *Початкова школа, 2*, 1–4.
4. Богданович, М. В. (2001). *Методика вивчення нумерації і арифметичних дій в початковій школі*. Київ: Вища школа.
5. Богданович, М. В. (2008). *Розв'язування задач у початкових класах*. Київ: Вища школа.
6. Бондар, В. В. (2018). *Методика викладання математики в початковій школі*. Харків: Ранок.
7. Бурда, М. І., & Мацько, Н. Д. (2010). Диференційоване навчання. *Початкова школа, 9*, 59.
8. Гільбух, Ю. З. (2002). *Темперамент і пізнавальні здібності школяра*. Київ: Радянська школа.
9. Гільбух, Ю. З., Коробко, С. Л., & Кондратенко, Л. А. (2010). *Психолого-педагогічні основи диференціації навчання в початковій ланці загальноосвітньої школи*. Київ: Просвіта.
10. Глушков, І. К. (2002). Вивчення нового матеріалу з використанням диференційованих завдань. *Початкова школа, 4*, 29–33.
11. Грищенко, О. В. (2017). *Інноваційні технології в навчанні математики*. Київ: Педагогічна думка.
12. Гора, Т. П., & Логачевська, С. П. (2008). Диференційований підхід до розв'язування текстових задач. *Початкова школа, 1*, 17–22.
13. Друзь, Б. П. (2008). *Творчі вправи з математики для початкових класів*. Київ: Академія.
14. Дубинчук, О. С. (2004). Диференційоване навчання: сподівання, реалії, проблеми. *Початкова школа, 12*, 10–14.

15. Дудко, Л. М., & Московченко, В. М. (2004). Диференційована робота над задачами. *Початкова школа*, 3, 16–17.
16. Іванців, М. І. (2008). *Формування культури математичного мислення молодших школярів*. Луцьк: Волинський університет.
17. Кабінет Міністрів України. (2018). *Державний стандарт початкової загальної освіти*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>.
18. Коваль, О. М. (2019). *Диференційоване навчання в початковій школі: теорія і практика*. Львів: Світ.
19. Кубрак, В. І. (2011). Організація та керівництво диференційованим навчанням. *Початкова школа*, 4, 52–54.
20. Левченко, Т. В. (2020). *Психологічні аспекти диференційованого навчання*. Київ: Академія.
21. Логачевська, С. П. (2004). *Диференціація у звичайному класі*. Київ: Освіта.
22. Логачевська, С. П., & Гора, Т. П. (2003). Прийоми і способи диференціації на уроках математики в межах одного класу. *Початкова школа*, 1, 20–24.
23. Маланюк, К. П. (2009). Диференційований підхід до розв'язування текстових задач. *Початкова школа*, 4, 9–23.
24. Мельник, О. В. (2016). *Методика навчання математики в початковій школі*. Одеса: Одеський національний університет.
25. Микитинська, М. І., & Мацько, Н. Д. (2003). *Математичні ігри*. Київ: Освіта.
26. Мізюк, В. А. (2007). Диференційований підхід до вивчення математики. *Початкова школа*, 12, 33–35.
27. Ніколаєнко, Л. В. (2018). *Використання диференційованого підходу в навчанні математики*. Київ: Київський університет.
28. Олійник, І. В. (2017). *Сучасні підходи до навчання математики в початковій школі*. Чернівці: Буковинський університет.
29. Онишків, З. М. (2009). Диференційована підготовка до засвоєння нового матеріалу. *Початкова школа*, 8, 3–5.

30. Пономаренко, Н. В. (2019). *Диференційоване навчання: методичні рекомендації*. Київ: Педагогічна думка.
31. Романенко, С. В. (2020). *Інтеграція диференційованого навчання в освітній процес*. Харків: ХНУ.
32. Савченко, О. Я. (1997). *Дидактика початкової школи*. Київ: Абрис.
33. Савченко, О. Я. (2007а). Мотиваційний компонент уроку. У *Сучасний урок у початкових класах* (с. 132–172). Київ: Магістр-S.
34. Савченко, О. Я. (2007б). Розвиваючий компонент уроку. *Сучасний урок у початкових класах* (с. 172–253). Київ: Магістр-S.
35. Сікорський, П. І. (2004). Від диференційованого навчання до його диференціації. *Початкова школа, 10*, 8–11.
36. Сидоренко, Т. М. (2018). *Методика викладання математики в умовах нової української школи*. Київ: Либідь.
37. Скворцова, С., & Онопрієнко, О. (2015). Урок математики у початковій школі: мета, завдання, структура. *Початкова школа, 1*, 4–10.
38. Сухомлинський, В. О. (1980). *Серце віддаю дітям. У Вибрані твори: В 5-ти т. (Т. 1)* (с. 197). Київ: Радянська школа.
39. Ткаченко, О. В. (2016). *Диференційоване навчання в початковій школі: досвід і перспективи*. Львів: Світ.
40. Тягур, Р. Є. (2004). Ефективність системи диференційованого навчання. *Початкова школа, 11–12*, 25–26.
41. Унт, І. (2002). *Індивідуалізація і диференціація навчання*. Київ: Либідь.
42. Федоренко, А. В. (2017). *Підходи до диференційованого навчання математики*. Київ: Академія.
43. Чередниченко, О. В. (2019). *Використання інформаційних технологій у диференційованому навчанні*. Київ: Педагогічна думка.
44. Хробот, В. (2007). Різномірні завдання на уроках математики. *Початкова школа, 1*, 20–25.
45. Шевченко, Л. М. (2020). *Методичні основи диференційованого навчання в початковій школі*. Одеса: Одеський національний університет.

46. Black, P., & Wiliam, D. (2009). *Developing the Theory of Formative Assessment*. Educational Assessment, Evaluation and Accountability.
47. Coen, C. *The Culture of Education*. Harvard University Press.
48. Cooper, J. D. (2017). *Cooperative Learning and Strategies for Inclusion: Celebrating Diversity in the Classroom*. Allyn & Bacon.
49. Gardner, H. (2011). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
50. Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Mathematics, Grades 2–6*. Corwin.
51. Slavin, R. E. (2015). *Educational Psychology: Theory and Practice*. Pearson.
52. Tomlinson, C. A. (2014). *The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners*. ASCD.
53. Tomlinson, C. A., & Strickland, C. A. (2005). *Differentiated Instruction: A Guide for Middle and High School Teachers*. ASCD.
54. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
55. Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by Design*. ASCD.