

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
кафедра фундаментальних дисциплін початкової освіти

«До захисту допускаю»

Завідувач кафедри

фундаментальних дисциплін початкової освіти,

доктор педагогічних наук, професор

_____ Володимир КОВАЛЬЧУК

« ____ » _____ 2025 р.

Різнорівневі завдання з математики як формування
обчислювальної культури молодших школярів

Спеціальність 013 Початкова освіта
Освітня програма: «Початкова освіта»

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації – Магістр початкової освіти.

Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти

Автор роботи – Пришліца (Митюк) Вероніка Іванівна _____

Науковий керівник – кандидат педагогічних наук,
доцент Василиків Іван Богданович _____

Дрогобич, 2025

Різнорівневі завдання з математики як формування обчислювальної культури молодших школярів

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота присвячена теоретичному обґрунтуванню та практичній реалізації використання різнорівневих математичних завдань як ефективного засобу формування обчислювальної культури молодших школярів. Актуальність дослідження зумовлена вимогами Концепції Нової української школи, що орієнтує навчання на розвиток індивідуальної освітньої траєкторії, формування базових і предметних компетентностей, здатність учнів застосовувати математичні знання у практичних ситуаціях.

Результати експерименту засвідчили, що систематичне та методично виважене застосування різнорівневих завдань забезпечує істотне підвищення якості обчислювальних дій, мотиваційної зацікавленості та навчальної активності молодших школярів. Практична значущість роботи полягає в розробленні комплексу дидактичних матеріалів, які можуть бути використані вчителями початкових класів у навчальному процесі, диференційованій роботі та під час формувального оцінювання.

ANNOTATION

The master's thesis is devoted to the theoretical substantiation and practical implementation of using multi-level mathematical tasks as an effective tool for developing computational culture among primary school students. The relevance of the study is determined by the requirements of the New Ukrainian School Concept, which emphasizes the development of individual learning trajectories, the formation of basic and subject competencies, and the ability of pupils to apply mathematical knowledge in real-life situations.

The results of the experiment demonstrated that systematic and methodologically sound use of multi-level tasks ensures a significant improvement in the quality of computational skills, motivational engagement, and learning activity of young learners. The practical significance of the work lies in the development of a set of didactic materials that can be used by primary school teachers in the educational process, in differentiated instruction, and within the framework of formative assessment.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ	
ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	
ЗАСОБАМИ РІЗНОРІВНЕВИХ ЗАВДАНЬ.....	9
1.1. Поняття та структура обчислювальної культури молодшого школяра..	9
1.2. Диференціація навчання у початковій школі як педагогічна умова формування обчислювальної культури.....	20
1.3. Різномірні завдання як засіб активізації пізнавальної діяльності та формування обчислювальних умінь.....	27
Висновки до І розділу.....	35
РОЗДІЛ ІІ. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ	
РІЗНОРІВНЕВИХ ЗАВДАНЬ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ	
ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....	
2.1. Організація та методика проведення експериментального дослідження	38
2.2. Аналіз результатів експериментальної перевірки ефективності різномірних завдань.....	40
Висновки до ІІ розділу.....	49
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТКИ.....	60

ВСТУП

Сучасна початкова школа функціонує в умовах глибоких освітніх трансформацій, зумовлених переходом до компетентнісної парадигми навчання. Концепція «Нова українська школа» визначає серед ключових компетентностей математичну, яка передбачає не лише володіння знаннями, а й уміння їх свідомо застосовувати у практичних життєвих ситуаціях. Одним із провідних завдань сучасної початкової освіти є формування в учнів обчислювальної культури, що забезпечує точність, усвідомленість, гнучкість і раціональність у виконанні арифметичних дій.

Обчислювальна культура є важливою складовою загальної культури мислення молодшого школяра, що виявляється у здатності логічно міркувати, аналізувати, робити висновки, аргументувати вибір способу дії. Вона охоплює не лише правильність виконання обчислень, а й свідоме оперування математичними поняттями, уміння перевіряти результат, оцінювати доцільність обраного способу, застосовувати знання в нових умовах. Саме в початковій школі закладаються основи цієї культури, яка впливає на подальше навчання математики, природничих наук і розвиток логічного мислення загалом.

Аналіз педагогічної практики показує, що значна частина учнів виконує обчислення механічно, без глибокого розуміння сутності дії. Частими є помилки, спричинені неухважністю, невмінням вибрати оптимальний спосіб або здійснювати самоперевірку. Причиною цього є домінування традиційних методів навчання, які не завжди враховують індивідуальні можливості, темп і стиль мислення кожної дитини. Це зумовлює потребу у впровадженні сучасних дидактичних підходів, які б сприяли активізації пізнавальної діяльності та формуванню навичок самостійного мислення. Одним із ефективних інструментів цього процесу є різнорівневі завдання, що дозволяють врахувати освітні потреби учнів різного рівня підготовленості, стимулюють інтерес до

математики та забезпечують розвиток ключових компонентів обчислювальної культури.

Застосування різнорівневих завдань у початковій школі відповідає засадам особистісно орієнтованого й діяльнісного навчання, передбачених Державним стандартом початкової освіти та Концепцією НУШ. Такий підхід дає змогу створювати ситуацію успіху для кожного школяра, забезпечує гнучкий перехід від репродуктивних до продуктивних форм пізнання, формує навички самооцінювання та рефлексії. Рівнева диференціація змісту навчання не лише підвищує мотивацію до навчання, а й формує усвідомлене ставлення до процесу обчислення як до інтелектуальної діяльності.

Теоретичне підґрунтя дослідження становлять праці українських педагогів і методистів, присвячені проблемам індивідуалізації та диференціації навчання (О. Савченко [47], Н. Бібік [3; 4], О. Онопрієнко [49], І. Підласий, Г. Тарасенко [54]), розвитку пізнавальної активності школярів ([3], В. Кузьменко, І. Лов'янова), формуванню математичної та обчислювальної культури (М. Богданович [7; 8], Г. Лищенко [8], Т. Фадєєва [55], І. Козак, Л. Вашуленко). Вагомий внесок у розроблення гуманістичних засад навчання молодших школярів зробив В. Сухомлинський [53], який наголошував на необхідності розвитку мислення дитини через діяльність, самостійний пошук і відкриття нового знання. Саме ці ідеї стали підґрунтям для сучасного розуміння ролі різнорівневих завдань у розвитку обчислювальних умінь та мислення учнів.

Попри наявність окремих праць, що висвітлюють питання розвитку математичних умінь у молодших школярів, проблема системного використання різнорівневих завдань як засобу формування обчислювальної культури залишається недостатньо розробленою як у теоретичному, так і в практичному аспектах. Саме це зумовлює актуальність даного дослідження.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність використання різнорівневих завдань у процесі формування обчислювальної культури молодших школярів.

Об'єкт дослідження – процес навчання математики в початковій школі.

Предмет дослідження – різнорівневі завдання як засіб формування обчислювальної культури молодших школярів.

Мета дослідження зумовила необхідність розв'язання таких **завдань**:

- проаналізувати психолого-педагогічні засади формування обчислювальної культури молодших школярів;
- розкрити сутність і структуру поняття «обчислювальна культура» в контексті компетентнісного підходу;
- з'ясувати можливості диференціації навчання математики для розвитку пізнавальної активності учнів;
- розробити та апробувати систему різнорівневих завдань з математики;
- експериментально перевірити ефективність застосування різнорівневих завдань у формуванні обчислювальних умінь;
- надати методичні рекомендації для вчителів початкових класів щодо впровадження системи різнорівневих завдань на уроках математики.

Методи дослідження: теоретичні (аналіз, синтез, узагальнення психолого-педагогічної літератури, порівняння, моделювання); емпіричні (спостереження, анкетування, бесіди з учителями та учнями, педагогічний експеримент); методи статистичної обробки даних.

Наукова новизна дослідження полягає в уточненні сутності поняття «обчислювальна культура молодшого школяра» як інтегрованої характеристики пізнавальної діяльності учня; у визначенні структурних компонентів (когнітивного, операційно-діяльнісного, рефлексивного) та критеріїв її сформованості; у розробленні моделі формування обчислювальної культури

засобами різнорівневих завдань; у створенні й апробації системи завдань трьох рівнів складності для розвитку обчислювальних умінь.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробленні комплексу різнорівневих завдань і методичних рекомендацій для вчителів початкових класів, які можуть бути використані у навчальному процесі, на курсах підвищення кваліфікації педагогів, у процесі підготовки студентів педагогічних спеціальностей.

База дослідження: Думичівський ЗЗСО I ступеня Львівського району Львівської області. Дослідження проводилося у 3 класі цього закладу, що дало змогу простежити динаміку розвитку обчислювальних умінь і навичок учнів під час упровадження системи різнорівневих завдань.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження доповідалися на засіданні методичного об'єднання вчителів початкових класів Думичівському ЗЗСО I ступеня Львівського району Львівської області, засіданні кафедри фундаментальних дисциплін початкової освіти, факультету початкової освіти та мистецтва, ДДПУ імені Івана Франка.

Брала участь у студентській науковій конференції 2025 р., за її результатами видано статтю: Пришліца В.І., Василиків І. Б. Особливості формування математичної культури молодших школярів // Проблеми початкової освіти та мистецтва : е-журнал. Дрогобич : ДДПУ ім. І.Франка, 2025. Вип. 3. 128 с. С. 43-47. URL: <https://e-journal.dspu.edu.ua>

Структура магістерської роботи зумовлена логікою наукового пошуку і складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 65 сторінок, з них основного тексту – 57 сторінок. Список літератури налічує 55 найменувань, додатки.

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ РІЗНОРІВНЕВИХ ЗАВДАНЬ

1.1. Поняття та структура обчислювальної культури молодшого школяра

Сучасна система початкової освіти України зорієнтована на формування компетентної, мислячої особистості, здатної ефективно діяти в різних життєвих ситуаціях. Одним із провідних напрямів у цій сфері є розвиток математичної компетентності, ключовим компонентом якої виступає обчислювальна культура. Вона не обмежується лише формуванням технічних умінь і навичок, а відображає рівень логічного мислення, пізнавальної активності, самостійності й культури мислення дитини загалом.

Проблема формування обчислювальної культури посідає важливе місце в сучасній педагогічній науці. Дослідники відзначають, що в умовах реалізації Концепції «Нова українська школа» основна увага має бути зосереджена не стільки на засвоєнні алгоритмів, скільки на розумінні суті обчислювальних дій, виборі ефективних способів розв'язання й усвідомленому контролю за результатом [47; 4]. Обчислення у цьому контексті розглядаються як інтелектуальна діяльність, що вимагає від учня гнучкості мислення, довільної уваги, вміння застосовувати знання у змінених умовах.

Науковці наголошують, що поняття «обчислювальна культура» охоплює ширше коло характеристик, ніж просто володіння арифметичними діями. За словами М. Богдановича [7], обчислювальна культура молодшого школяра – це система свідомих дій, спрямованих на точне, логічно обґрунтоване, доцільне виконання обчислень із розумінням їх змісту. Г. Лищенко [8] підкреслює, що вона виявляється у вмінні раціонально обирати способи обчислень, контролювати правильність дій, прогнозувати результати. У працях Л. Кочиної вказується, що формування обчислювальної культури має ґрунтуватися на

розвитку числової свідомості, тобто усвідомлення закономірностей числових відношень і зв'язків.

Сутність поняття «обчислювальна культура» тісно пов'язана з психологічними механізмами засвоєння знань. На думку О. Онопрієнко [49], процес формування цієї культури є складовою когнітивного розвитку дитини: обчислення активізують аналіз, порівняння, узагальнення, рефлексію, що в подальшому стає основою математичного мислення. Відтак, культура обчислень – це не лише результат навчання, а й засіб інтелектуального розвитку.

На основі аналізу праць українських педагогів [47; 8] можна окреслити ключові ознаки обчислювальної культури молодшого школяра:

- усвідомленість – розуміння сутності математичних операцій і взаємозв'язків між ними;
- точність і акуратність – дотримання алгоритмів, правильність записів, уважність до проміжних результатів;
- гнучкість мислення – здатність використовувати різні способи обчислень залежно від умов завдання;
- самоконтроль і рефлексія – уміння оцінювати власну діяльність, знаходити і виправляти помилки;
- раціональність – вибір оптимального способу дії з урахуванням мети, часу та складності завдання.

Поняття «обчислювальна культура» формується на стику педагогіки, психології та методики навчання математики. Вона не є статичним утворенням, а розглядається як динамічна система знань, умінь, мотивів і ціннісних орієнтацій, що забезпечують свідоме, точне й раціональне виконання обчислень. Її структура відображає логіку становлення математичної діяльності дитини та послідовність формування складових компетентності.

У сучасних наукових працях [7; 8; 49; 55] домінує компонентний підхід до аналізу структури обчислювальної культури. Він ґрунтується на положенні про те, що будь-яке складне особистісне утворення можна описати через систему взаємопов'язаних елементів – когнітивного, діяльнісного, мотиваційного, рефлексивного та ціннісного. Ці компоненти взаємодіють між собою, забезпечуючи цілісність розвитку учня.

Когнітивна складова охоплює систему знань, понять і уявлень, без яких неможливо здійснювати свідомі обчислення. Як зазначає М. Богданович [8], саме знання числових відношень, властивостей арифметичних дій, прийомів перевірки результатів і логічних закономірностей створюють інтелектуальну основу обчислювальної культури. Когнітивна складова передбачає також сформованість математичної мови, уміння оперувати символами, записами, виразами та схемами.

Г. Лищенко [8] підкреслює, що когнітивний компонент не зводиться до запам'ятовування правил, адже знання мають бути операційними, тобто застосовними в різних навчальних і життєвих контекстах. Учень повинен розуміти не лише «як», а й «чому» виконується певна дія, і вміти вибрати найраціональніший спосіб. Саме це забезпечує перехід від механічного рахунку до мисленнєвої діяльності, що є сутністю обчислювальної культури.

Другою складовою є операційно-діяльнісний компонент, який виявляється у практичному застосуванні знань. Він охоплює уміння виконувати усні та письмові обчислення, застосовувати різні стратегії розв'язання, комбінувати методи залежно від умов завдання. На думку Л. Кочиної, цей компонент відображає рівень сформованості алгоритмічної культури учня, тобто здатність діяти послідовно, раціонально, із розумінням мети кожного етапу.

Операційна складова є найбільш помітною у навчальному процесі, оскільки саме через виконання обчислень дитина демонструє свої знання та вміння. Проте педагог має пам'ятати, що механічне відтворення дій без

усвідомлення суті не сприяє розвитку культури мислення. Тому важливо створювати ситуації, у яких учень не просто повторює алгоритм, а обирає його свідомо – порівнюючи варіанти, прогножуючи результат, оцінюючи доцільність обраного шляху.

Наступний структурний елемент – рефлексивно-оцінний. Він забезпечує усвідомлення учнем власних дій, контроль правильності виконання, здатність виявляти помилки, аналізувати їх причини та шукати способи виправлення. Як зазначає О. Онопрієнко [49], рефлексія – це не лише перевірка відповіді, а й мисленнєве повернення до процесу обчислення, його аналіз і самокорекція.

Формування рефлексивно-оцінного компонента відбувається у співпраці з учителем, який стимулює дитину до самоаналізу через запитання: *«Чому саме так?»*, *«Як можна інакше?»*, *«Чи можна скоротити обчислення?»*. Такий підхід допомагає учневі усвідомлювати власний шлях мислення, що є необхідною умовою розвитку самостійності й творчості.

Надзвичайно важливою є мотиваційно-ціннісна складова, яка визначає ставлення учня до процесу обчислення. За В. Сухомлинським [53], *«без інтелектуального задоволення від навчальної праці неможливе формування справжньої культури мислення»*. Мотиваційна сфера спонукає дитину не лише до правильного результату, а й до прагнення зрозуміти, як цей результат отримано. Учень, який відчуває задоволення від розв'язання задачі, легше долає труднощі, проявляє наполегливість і ініціативу.

Як доводить Н. Бібік [4], позитивна мотивація виникає за умови, коли навчальний матеріал має особистісний сенс, коли завдання пов'язане з життєвими ситуаціями, а процес навчання підтримується успіхом і довірою. Тому важливо застосовувати дидактичні ігри, проблемні ситуації, змагання, інтерактивні вправи – усе, що активізує інтерес до математики.

Узагальнюючи різні підходи, можна стверджувати, що обчислювальна культура має інтегративну структуру. Її компоненти не існують ізольовано, а

перебувають у постійній взаємодії. Когнітивна складова забезпечує базу знань; операційна – реалізацію цих знань у дії; мотиваційна – внутрішню готовність діяти; рефлексивна – усвідомлення процесу й результату. Лише гармонійний розвиток усіх компонентів забезпечує становлення обчислювальної культури як цілісного феномену.

Згідно з поглядами О. Савченко [47], структура будь-якої навчальної компетентності має бути «життєвою системою, у якій кожен елемент живиться іншим». Такий підхід повною мірою відображає й сутність обчислювальної культури: без знань неможлива дія, без дії – рефлексія, без мотивації – розвиток. Вони взаємопідсилюють одне одного, утворюючи єдність, що визначає якість математичного мислення молодшого школяра.

Формування обчислювальної культури в початковій школі є складним і тривалим процесом, що охоплює розвиток пізнавальної, емоційно-вольової та мотиваційної сфер дитини. Його ефективність визначається сукупністю психолого-педагогічних умов, які створюють сприятливе середовище для становлення культури мислення, обчислювальної самостійності та усвідомлення математичних дій.

Як зазначає О. Савченко [47], освітнє середовище початкової школи має бути побудоване так, щоб навчальний процес сприяв не лише засвоєнню знань, а й розвитку особистості, її пізнавальної активності та внутрішньої мотивації. Це особливо важливо під час вивчення математики, оскільки саме цей предмет є базою для розвитку логічного мислення, вольових якостей і вміння приймати обґрунтовані рішення.

Першою психолого-педагогічною умовою є урахування індивідуально-психологічних особливостей молодших школярів. У працях В. Кузьменка і Л. Вашуленко підкреслюється, що у віці 6–10 років переважає наочно-образне мислення, яке поступово трансформується в словесно-логічне. Саме тому навчання математики має ґрунтуватися на використанні предметно-практичних

дій, моделей, схем і візуальних опор, що сприяють переходу від конкретного до абстрактного мислення.

Діти цього віку активно сприймають образи, кольори, звуки, тому педагог має застосовувати різні канали сприймання – зоровий, слуховий, моторний. Використання наочних засобів (числові лінійки, предметні малюнки, блок-схеми, інтерактивні тренажери) допомагає закріплювати поняття й водночас формує позитивне емоційне ставлення до навчання.

Крім того, необхідно враховувати різний темп пізнавальної діяльності. І. Козак підкреслює, що реалізація диференційованого підходу на уроках математики є однією з передумов формування обчислювальної культури. Учні повинні мати можливість виконувати завдання різної складності відповідно до власного рівня підготовленості, що забезпечує ситуацію успіху й розвиває впевненість у власних силах.

Наступною важливою умовою є формування внутрішньої мотивації до математичної діяльності. Без позитивного ставлення до навчання неможливо сформувати глибоке розуміння суті обчислювальних процесів. Як зазначає В. Сухомлинський [53], «немає й не може бути навчання без радості пізнання». Отже, завдання педагога – створити ситуацію, у якій дитина відчуває емоційне задоволення від власних досягнень.

Н. Бібік [3] вважає, що основою мотиваційного середовища є зв'язок навчального матеріалу з реальним життєвим досвідом дитини. Тому вчитель має добирати приклади й задачі, близькі до дитячого світу: обчислення під час гри, купівлі товарів, розподілу предметів, вимірювання часу. Такі завдання допомагають школярам усвідомити практичну значущість обчислень і підвищують інтерес до предмета.

У процесі формування мотивації особливу роль відіграють позитивне підкріплення, довіра та підтримка з боку вчителя. Як доводить О. Онопрієнко [49], учень початкових класів орієнтований насамперед на оцінку дорослого,

тому важливо, щоб учитель заохочував навіть невеликі досягнення, демонструючи віру в можливості дитини. Це створює атмосферу емоційного комфорту, що сприяє розвитку пізнавальної активності.

Формування обчислювальної культури неможливе без активної участі дитини у пізнавальному процесі. О. Савченко [47] наголошує, що лише в умовах діяльнісного навчання, коли учень сам відкриває знання, з'являється глибоке розуміння змісту математичних дій. Активізація мислення можлива через проблемне навчання, евристичні бесіди, пошукові ситуації, де дитина має не лише виконати обчислення, а й пояснити свій вибір способу дії.

Г. Лищенко [8] вважає, що важливо постійно залучати дітей до порівняння різних способів обчислення, обговорення переваг і недоліків кожного, пошуку найзручнішого шляху. Така діяльність формує аналітичне мислення, увагу до деталей і раціональність, які є ключовими характеристиками обчислювальної культури.

Велику роль у цьому відіграють сучасні цифрові технології. Т. Фадєєва [55] доводить, що інтерактивні ресурси (LearningApps, Wordwall, MozaBook, GeoGebra) не лише підсилюють інтерес до математики, а й дають змогу реалізувати індивідуальний підхід, забезпечуючи кожного учня завданнями відповідного рівня складності. Вони також дозволяють візуалізувати процес обчислення, що особливо важливо для дітей із переважанням наочно-образного мислення.

Однією з найважливіших умов формування обчислювальної культури є розвиток рефлексивних умінь і навичок самоконтролю.

За визначенням О. Онопрієнко [49], рефлексія – це процес осмислення власних дій, що забезпечує перехід від зовнішнього контролю до внутрішнього. У початковій школі саме вчитель спрямовує дитину до самоаналізу: запитує, чому обрано той чи інший спосіб, чи можна зробити швидше, як перевірити відповідь.

Рефлексія сприяє формуванню відповідальності за результат власної діяльності, що є невід'ємною ознакою культури мислення. Учень починає сприймати помилку не як покарання, а як природний етап навчання. М. Богданович [7] наголошує, що систематичний розвиток навичок самоперевірки має бути інтегрованим у всі етапи уроку: від пояснення нового матеріалу до виконання самостійних робіт і підбиття підсумків. Це виховує уважність, дисциплінованість, уміння прогнозувати можливі неточності.

На думку Л. Вашуленко, дитина вчиться ефективніше, коли відчуває себе в безпечному та підтримувальному середовищі. Учитель має демонструвати толерантність до помилок, доброзичливість, заохочення до висловлення власних думок. Це формує почуття довіри, відкритість до спілкування і, як наслідок, готовність до самовираження в навчальній діяльності.

Педагогічна взаємодія має будуватися на принципах партнерства. Учитель не диктує, а співпрацює з учнями, виступаючи консультантом і наставником. Як підкреслює О. Савченко [47], демократичний стиль спілкування на уроці підвищує рівень відповідальності дитини за результат, сприяє розвитку внутрішньої дисципліни й самостійності у виконанні обчислень.

Формування обчислювальної культури потребує системності. Н. Бібік [4] підкреслює, що без послідовного нарощування змісту і цілеспрямованого повторення неможливо досягти стійких умінь. Системність проявляється у логічному зв'язку між темами, у переході від простих операцій до складніших, у повторному використанні засвоєних прийомів у нових умовах.

Водночас навчання повинно бути поетапним: від конкретних обчислень – до узагальнення і перенесення знань. На першому етапі учень засвоює алгоритми, на другому – усвідомлює їх доцільність, на третьому – застосовує в нових ситуаціях. Така побудова процесу формує логічну структуру мислення та забезпечує стійкий розвиток обчислювальної культури.

Важливою педагогічною умовою є взаємодія школи та родини. Як доводить В. Сухомлинський [53], інтелектуальний розвиток дитини значною мірою залежить від того, наскільки її успіхи підтримуються вдома. Спільна позиція вчителя й батьків щодо організації навчання математики допомагає створити єдине виховне середовище.

Батьки можуть сприяти розвитку обчислювальних умінь у повсякденному житті – під час покупок, ігор, планування сімейного бюджету, приготування їжі. Це допомагає дитині побачити практичну значущість математики та розуміти її не як абстрактну науку, а як корисний інструмент мислення.

Обчислювальна культура, як і будь-яке педагогічне явище, має не лише теоретичний, а й виражений практичний аспект, який розкриває її через конкретні форми діяльності учнів, поведінку на уроці, ставлення до обчислень та до процесу мислення загалом. Якщо теоретичні основи відображають сутність і структуру цього феномена, то практичний аспект показує, як саме обчислювальна культура реалізується в освітньому процесі – у діях, мотивах, уміннях і міжособистісних стосунках.

Як зазначає О. Савченко [47], практичний аспект будь-якої навчальної компетентності виявляється у здатності учня застосовувати набуті знання у нових ситуаціях, орієнтуватися в завданнях підвищеної складності, діяти усвідомлено та гнучко. Це твердження цілком стосується і обчислювальної культури, яка формується не лише на рівні засвоєння теоретичних положень, а насамперед у процесі практичної математичної діяльності.

В українській методиці навчання математики [7; 8] підкреслюється, що культура обчислень розвивається тоді, коли знання і практична дія утворюють нерозривну єдність. Учень не просто відтворює алгоритм, а свідомо обирає його, пояснює хід міркувань, перевіряє результат різними способами. Саме цей усвідомлений вибір способу розв'язання і є показником сформованості обчислювальної культури.

М. Богданович [7] зазначає, що практичний вимір обчислювальної культури виявляється в тому, як учень застосовує закони, властивості та співвідношення між діями у реальних навчальних ситуаціях. Наприклад, під час виконання прикладів на множення і ділення дитина може скористатися переставним законом або розкласти число на зручні доданки. Якщо вибір відбувається свідомо, а не випадково – це свідчить про сформовану обчислювальну культуру.

Таким чином, практичний аспект структури обчислювальної культури виявляється у поєднанні когнітивного (знання закономірностей), діяльнісного (уміння діяти) та рефлексивного (уміння оцінити результат) компонентів, які забезпечують цілісність і функціональність цього утворення.

Формування практичної складової обчислювальної культури можливе лише за умови спеціально організованої навчальної діяльності. Як зазначає О. Онопрієнко [49], навчальна ситуація є тією формою, у якій дитина засвоює спосіб мислення. Тому кожен урок математики повинен бути побудований як послідовність дидактично продуманих ситуацій, що стимулюють пізнавальну активність, пошук і самостійність.

У практиці роботи початкової школи ефективними є такі організаційні форми, як математичні ігри, змагання, інтерактивні вправи, дидактичні квести. Вони створюють атмосферу зацікавленості, сприяють внутрішній мотивації, розвивають логіку, увагу, комунікативність. Т. Фадєєва [55] підкреслює, що ігрова діяльність – це природний шлях до формування культури дії, адже гра забезпечує повторюваність операцій у ненав'язливій формі, знижуючи емоційну напругу.

Не менш важливим є індивідуалізація навчання. Як зазначає І. Козак, практична реалізація обчислювальної культури можлива лише тоді, коли учень працює у власному темпі, виконує посильні завдання, поступово переходячи до складніших. Рівнева диференціація завдань – це не лише технічний прийом, а й

педагогічна технологія розвитку культури мислення, що дозволяє дитині пережити ситуацію успіху, відчувати радість досягнення.

Однією з важливих ознак сформованої обчислювальної культури є здатність учня пояснити хід обчислення. За спостереженнями Г. Лищенко [8], діти, які вміють аргументовано обґрунтувати свої дії, набагато рідше роблять помилки. Мовне оформлення математичної думки допомагає усвідомити логіку міркувань і сприяє переходу від зовнішнього виконання дії до її внутрішнього осмислення.

Під час уроку вчитель має стимулювати учнів до вербалізації процесу: *«Як ти це зробив?»*, *«Чому обрав саме такий спосіб?»*, *«Як перевірити результат?»* – подібні запитання сприяють розвитку мовленнєвих і логічних навичок. Л. Вашуленко наголошує, що культура математичного мовлення – це не лише правильне використання термінів, а й уміння описати власне мислення, що є вищим рівнем розвитку інтелектуальної культури.

Комунікативний компонент практичного аспекту обчислювальної культури проявляється і у взаємодії з однолітками. Колективне обговорення рішень, робота в парах або групах створюють умови для формування взаємоповаги, толерантності, критичного мислення. Учень навчається не просто рахувати, а й співпрацювати, слухати іншу думку, аргументовано відстоювати свою позицію.

О. Онопрієнко [49] визначає рефлексію як *«механізм усвідомлення процесу мислення»*, що перетворює дію з зовнішньої в осмислену. На практиці це означає, що учень не просто виконує обчислення, а й контролює свій хід думок, перевіряє результат, аналізує помилки.

М. Богданович [8] підкреслює, що навички самоконтролю формуються поступово: спочатку через дії під керівництвом учителя, згодом – у самостійній діяльності. Ефективними є прийоми взаємоперевірки, самооцінювання, робота з *«чек-листами»* успішності. Така діяльність не лише підвищує відповідальність,

а й виховує культуру мислення – бажання робити правильно не через примус, а через внутрішню потребу.

У практичному вимірі рефлексія тісно пов'язана з мотивацією. Коли учень бачить власний прогрес, відчуває задоволення від успіху, у нього зростає інтерес до математики. В. Сухомлинський [53] зазначав, що радість пізнання – це головна умова розвитку інтелектуальної культури дитини. Тому вчитель має створювати умови для переживання учнем позитивних емоцій під час виконання обчислень.

Сучасна початкова школа функціонує в умовах цифровізації освіти, тому практичний аспект обчислювальної культури набуває нових ознак. Т. Фадеева [55] вважає, що цифрові інструменти відкривають можливості для інтерактивного формування обчислювальних навичок, підсилюючи пізнавальний інтерес учнів. Використання програмних середовищ (GeoGebra, LearningApps, MozaBook, Matific) дозволяє моделювати обчислення, здійснювати миттєву перевірку результату, отримувати зворотний зв'язок. Це підвищує точність, дисциплінує мислення й водночас робить навчання захопливим.

Однак цифровізація не повинна зводитися до механічного використання комп'ютера. Як наголошує О. Савченко [47], технології мають бути засобом розвитку мислення, а не заміником педагогічної взаємодії. Тому використання інтерактивних інструментів слід поєднувати з живим спілкуванням, дискусіями, колективним аналізом результатів.

1.2. Диференціація навчання у початковій школі як педагогічна умова формування обчислювальної культури

У сучасній початковій освіті однією з провідних педагогічних умов розвитку математичної компетентності та формування обчислювальної культури є диференціація навчання, що забезпечує урахування індивідуальних

особливостей, темпу пізнавальної діяльності й рівня готовності кожного учня до засвоєння математичних знань.

Як підкреслює О. Савченко [47], головною метою початкової освіти є не лише передавання певного обсягу знань, а формування навчальної самостійності й позитивного ставлення до навчання. Для цього педагог має створити умови, за яких кожен учень може реалізувати власний потенціал, розвиваючи впевненість у своїх силах. Саме диференціація навчання є тим інструментом, який робить можливим такий підхід.

Проблема диференціації навчання у початковій школі має глибоке психолого-педагогічне підґрунтя, оскільки без урахування індивідуальних відмінностей неможливо забезпечити повноцінний розвиток мислення, уваги, пам'яті й пізнавальної мотивації молодших школярів. Як підкреслює О. Савченко [47], саме початкова школа є критичним етапом формування пізнавальної самостійності дитини, тому педагог має вибудовувати освітній процес так, щоб він відповідав реальним можливостям і потребам кожного учня.

Психолого-педагогічна сутність диференціації полягає в тому, що навчання повинно відбуватися у зоні найближчого розвитку дитини – між тим, що вона вже вміє робити самостійно, і тим, що може виконати з опорою на допомогу вчителя. Такий підхід дозволяє не лише засвоювати знання, а й формувати нові психічні функції, що безпосередньо впливають на становлення обчислювальної культури.

Молодший шкільний вік – це період інтенсивного когнітивного розвитку, проте темпи дозрівання окремих психічних функцій у дітей різняться. В. Кузьменко доводить, що у цьому віці спостерігаються значні відмінності у рівні розвитку довільної уваги, оперативної пам'яті, мисленнєвих операцій та швидкості засвоєння матеріалу. Одні діти легко виконують обчислення на

основі логічних узагальнень, інші потребують опори на наочність чи багаторазового повторення.

Таким чином, індивідуальні відмінності у навчальних можливостях учнів є природним явищем, яке педагог має не усунути, а врахувати в організації процесу. На думку Н. Бібік [3], у диференційованому навчанні вчитель не зменшує вимог, а створює умови для максимальної реалізації потенціалу кожної дитини. Це дає змогу уникнути як перевантаження слабших учнів, так і втрати інтересу в сильніших.

М. Богданович [7] підкреслює, що особливо важливим у навчанні математики є урахування темпу розумової діяльності: діти з повільнішим темпом мають право на додатковий час для осмислення алгоритму, тоді як швидші потребують завдань підвищеної складності, що розвивають творче мислення. Такий підхід створює умови для гармонійного формування навичок обчислення й культури мислення.

Психолого-педагогічні дослідження [47; 49] показують, що диференціація має потужний вплив на мотивацію навчання. Коли учень отримує завдання, яке відповідає його можливостям, він відчуває успіх, що підвищує самооцінку та викликає позитивні емоції. Цей емоційний фон сприяє формуванню внутрішньої мотивації до пізнання.

В. Сухомлинський [53] зазначав, що «навчання без радості – це катування розуму». Отже, створення ситуацій успіху через посильні, але інтелектуально стимулювальні завдання є однією з ключових умов диференціації. Кожен учень повинен мати можливість відчути задоволення від власних досягнень, що є необхідною передумовою розвитку обчислювальної культури – вміння працювати наполегливо, з інтересом і відповідальністю.

Н. Бібік [4] доводить, що мотиваційна складова навчальної діяльності тісно пов'язана з рівнем пізнавальної активності. Учень, який усвідомлює сенс завдання і має змогу вибору способу його виконання, починає діяти самостійно.

Диференціація створює для цього умови, адже завдання різного рівня складності стимулюють мислення на різних когнітивних рівнях – від репродуктивного до творчого.

Важливою психологічною передумовою ефективної диференціації є сприятливий емоційно-комунікативний клімат у класі. О. Онопрієнко [49] зазначає, що позитивна атмосфера довіри між учителем і учнем створює відчуття безпеки, необхідне для вияву ініціативи й самостійності. У такому середовищі діти не бояться помилятися, ставлять запитання, пропонують власні способи обчислення.

Учитель, який використовує диференційований підхід, має відмовитися від директивного стилю керування і перейти до партнерської взаємодії. Це відповідає концепції гуманістичної педагогіки, розробленої українськими дослідниками – О. Савченко [47], Г. Лищенко [8], Л. Вашуленко. Педагог виступає не стільки контролером, скільки наставником, який підтримує учнів, надає індивідуальну допомогу та спрямовує їхню діяльність.

Як показують спостереження Л. Кочиної, атмосфера доброзичливості під час роботи над завданнями різної складності сприяє розвитку комунікативних умінь і культури спілкування. Діти охоче обговорюють власні рішення, порівнюють способи обчислення, аналізують помилки. Така взаємодія не лише поглиблює знання, а й формує навички рефлексії – усвідомлення процесу власного мислення.

Учень, який має змогу самостійно обирати завдання певного рівня або спосіб виконання, відчуває відповідальність за результат. Це активізує вольові якості, планування, самоконтроль і самокорекцію. О. Онопрієнко [49] вважає, що саме у процесі індивідуального вибору й самооцінки формується рефлексивно-оцінний компонент обчислювальної культури.

Коли дитина навчається аналізувати власні помилки і знаходити способи їх виправлення, вона поступово переходить від зовнішнього контролю до

внутрішньої регуляції діяльності. Такий перехід є психологічною основою культури мислення, адже забезпечує усвідомленість дій, точність і логічність міркувань.

На думку О. Савченко [47], навчання буде ефективним лише тоді, коли зміст і методи відповідають рівню розвитку розумових операцій дитини. Якщо завдання занадто прості, учень втрачає інтерес; якщо надмірно складні – виникає відчуття безсилля. Тому педагог має постійно відстежувати, у якій зоні розвитку перебуває дитина, й добирати відповідні засоби навчання.

Цей підхід особливо важливий під час формування обчислювальних умінь, які ґрунтуються на поступовому переході від конкретних дій до абстрактних операцій. За дослідженнями Г. Лищенко [8], саме поетапність формування понять і дій дозволяє забезпечити свідоме засвоєння матеріалу та уникнути формалізму.

Диференціація навчання передбачає варіювання змісту, методів і форм організації навчальної діяльності з метою забезпечення посиленості навчання для кожного учня. За визначенням Н. Бібік [3], диференціація – це «приспособлення навчального процесу до індивідуальних відмінностей учнів, спрямоване на максимальний розвиток їхніх здібностей і потенціалу».

У математиці це особливо важливо, оскільки саме тут найяскравіше проявляються різні рівні мислення, темпи засвоєння матеріалу та здатність до абстрагування. Деякі діти швидко узагальнюють закономірності, інші потребують тривалішого повторення або додаткових пояснень. Як зазначає М. Богданович [8], ефективне навчання математики неможливе без урахування цих відмінностей, і тому диференціація виступає засобом гуманізації навчального процесу.

У контексті формування обчислювальної культури диференціація дозволяє уникнути одноманітного виконання алгоритмів, натомість створює умови для самостійного вибору способу обчислення, порівняння результатів і

пошуку оптимального рішення. Це, у свою чергу, сприяє розвитку логічного та критичного мислення, точності й культури розумової діяльності.

Дослідники [8; 10] виокремлюють кілька напрямів диференціації, які мають особливе значення під час формування обчислювальних умінь і навичок.

1. Рівнева диференціація – полягає у доборі завдань різного рівня складності. Учитель пропонує декілька варіантів, а учні самостійно обирають той, який відповідає їхнім можливостям. Наприклад, під час вивчення теми «Множення двоцифрових чисел» можна запропонувати:

- базові приклади (на застосування алгоритму);
- завдання на перевірку закономірностей;
- задачі з нестандартними умовами.

Такий підхід забезпечує розвиток мислення і дає змогу кожному учневі досягти успіху.

2. Диференціація за темпом навчання. Як зазначає О. Онопрієнко [49], у молодшому шкільному віці діти істотно різняться за швидкістю виконання дій. Тому важливо надавати можливість працювати у власному темпі: швидші учні отримують завдання з логічним навантаженням, а ті, хто потребує більше часу, – додаткові візуальні або алгоритмічні підказки.

3. Диференціація за формами діяльності. У процесі навчання математики учитель може комбінувати індивідуальну, групову та парну роботу. Це дозволяє урізноманітнити навчальну активність, забезпечити взаємонавчання, сприяє комунікації та колективній рефлексії – важливим елементам формування культури мислення.

4. Диференціація за способом подання матеріалу. Л. Кочина пропонує використовувати сучасні інтерактивні засоби – LearningApps, GeoGebra, Wordwall, MozaBook, які дають змогу адаптувати навчальний контент під різні рівні підготовленості. Це особливо ефективно під час опрацювання

обчислювальних дій, коли учень може виконати завдання, отримати миттєвий зворотний зв'язок і порівняти результат із попереднім.

Диференціація навчання не лише підвищує успішність, а й створює сприятливі психологічні умови для розвитку особистості молодшого школяра. За спостереженнями В. Кузьменка, діти, які навчаються у диференційованому середовищі, проявляють більшу ініціативність, уважність і наполегливість у розв'язанні математичних завдань. Це зумовлено тим, що навчання відбувається у зоні оптимальної складності, де завдання не є надмірно легкими чи занадто важкими.

В. Сухомлинський [53] зазначав, що кожна дитина має «свій ритм і мелодію пізнання», тому завдання педагога – почути її і створити умови для розкриття індивідуальних можливостей.

Такий підхід формує позитивну навчальну мотивацію, сприяє розвитку впевненості у власних силах, виховує внутрішню дисципліну й відповідальність – якості, що становлять морально-вольовий фундамент обчислювальної культури.

Н. Бібік [3] підкреслює, що диференційоване навчання формує позитивну самооцінку учнів, адже успіх у виконанні завдання спричиняє емоційне підкріплення, а це, у свою чергу, підсилює інтерес до предмета. Учень, який відчуває задоволення від правильно виконаних обчислень, поступово виробляє потребу в точності, логічності та системності – тобто у культурі мислення.

Одним із найважливіших наслідків диференційованого підходу є розвиток самостійності та рефлексії. О. Онопрієнко [49] визначає рефлексію як здатність учня усвідомлювати власні дії, аналізувати помилки й планувати шляхи їх виправлення. Саме диференціація створює ситуації, у яких дитина порівнює різні стратегії, оцінює їхню доцільність, робить вибір. Такий досвід формує основи обчислювальної культури – уміння мислити свідомо й логічно.

Г. Лищенко [8] доводить, що завдання з відкритим способом розв'язання, які мають кілька правильних варіантів, особливо ефективні для розвитку культури мислення. Вони стимулюють аналітичність, креативність і рефлексивність, змушують учнів осмислювати кожен крок.

У контексті диференціації важливо також формувати наукову скромність – готовність визнавати власні помилки й виправляти їх. Це виховує повагу до істини, об'єктивність і відповідальність – моральні якості, які В. Сухомлинський [53] вважав основою справжньої культури розуму.

З одного боку, диференціація є умовою розвитку культури обчислень, оскільки забезпечує індивідуальний темп і рівень навчання. З іншого – зростання рівня обчислювальної культури дозволяє розширювати диференціацію, надаючи учням більше свободи у виборі завдань і способів діяльності.

О. Савченко [47] відзначає, що завдяки диференційованому навчанню дитина поступово переходить від виконавської позиції до творчої, коли вона не просто відтворює дії, а шукає закономірності, формулює висновки, перевіряє їх на практиці. Саме такий тип мислення – активний, дослідницький і рефлексивний – є суттю обчислювальної культури.

1.3. Різномірні завдання як засіб активізації пізнавальної діяльності та формування обчислювальних умінь

Сучасна початкова освіта орієнтована на формування в учнів не лише певного обсягу знань, а й здатності мислити, самостійно здобувати інформацію, аналізувати й застосовувати її на практиці. Одним із ефективних шляхів реалізації цих завдань є впровадження різномірних навчальних завдань, які дозволяють враховувати індивідуальні особливості школярів і водночас стимулювати їхню пізнавальну активність.

Різнорівневі завдання, як педагогічний інструмент, поєднують у собі принципи диференціації та розвитку мислення. Вони дають можливість кожному учневі діяти на межі власних можливостей, поступово підвищуючи рівень складності навчальної діяльності. Як зазначає О. Савченко [47], ефективність навчання полягає не у вирівнюванні можливостей дітей, а у створенні умов для зростання кожного відповідно до його потенціалу. Саме ця ідея лежить в основі системи різнорівневих завдань у початковій школі.

Використання завдань різного рівня складності відповідає психолого-педагогічним закономірностям розвитку дитини молодшого шкільного віку. Як доводить В. Кузьменко, у цей період у дітей ще зберігається переважання наочно-образного мислення, тому успішність залежить від поетапного переходу до абстрактно-логічного рівня. Різнорівневі завдання дають змогу забезпечити поступове ускладнення розумових операцій – від простого застосування алгоритму до творчого використання знань.

Н. Бібік [4] підкреслює, що система різнорівневих завдань реалізує принцип зони найближчого розвитку: учень виконує завдання, які потребують певного напруження, але залишаються посильними. Це формує почуття успіху й упевненості у власних силах, що є потужним мотиваційним чинником навчання. Таким чином, різнорівневі завдання виконують не лише навчальну, а й розвивальну функцію, стимулюючи мислення, увагу, самостійність, рефлексію й волю.

Психологічно обґрунтована різнорівнева система передбачає врахування індивідуальних особливостей пізнавальних процесів – темпу сприймання, рівня розвитку пам'яті, мислення, уяви. Діти з переважанням конкретно-образного мислення краще засвоюють матеріал, коли він представлений у наочній формі, тоді як учні з більш розвиненим абстрактним мисленням потребують завдань аналітичного характеру. Різнорівнева побудова навчального матеріалу дозволяє

створити оптимальні умови для засвоєння знань кожною дитиною відповідно до її пізнавальних можливостей.

Як зазначає О. Савченко [47], навчання в початковій школі має відбуватися на межі можливостей учня, у тій зоні, де завдання не є ні занадто легким, ні непосильним. Саме в такому діапазоні виникає відчуття інтелектуального задоволення, що формує стійкий інтерес до навчання. Різномірні завдання дають змогу реалізувати цю вимогу: слабший учень отримує шанс на успіх, а сильніший – можливість для самореалізації.

З педагогічної точки зору, різномірні завдання забезпечують реалізацію принципів диференціації та індивідуалізації навчання. Як зазначає М. Богданович [8], головна їхня функція полягає у створенні ситуацій, у яких кожен школяр може діяти на своєму рівні розвитку, поступово долаючи труднощі. Такий підхід формує активну позицію учня у процесі навчання: він не просто виконує завдання, а свідомо обирає спосіб дії, аналізує помилки, оцінює результат.

Психолого-педагогічна цінність різномірних завдань полягає також у тому, що вони створюють ситуацію успіху. Як наголошував В. Сухомлинський [53], успіх у навчанні – це «сонце, без якого гине дитяча душа». Завдання, які відповідають рівню підготовленості учня, викликають позитивні емоції, формують віру у власні можливості, стимулюють мотивацію до подальших зусиль. Навпаки, надмірно складні справи породжують страх, тривогу, втрату інтересу. Тому педагог має вміти точно добирати рівень складності для кожного учня.

Використання різномірних завдань тісно пов'язане з розвитком рефлексії та самоконтролю. Учні навчаються самостійно оцінювати свої досягнення, виявляти помилки, планувати подальшу роботу. Цей процес формує внутрішню позицію учня як суб'єкта навчальної діяльності, що є одним із показників сформованості обчислювальної культури.

О. Онопрієнко [49] підкреслює, що диференційований добір завдань забезпечує не лише інтелектуальний розвиток, а й виховання морально-вольових якостей – наполегливості, самодисципліни, відповідальності. Виконання завдань підвищеної складності вимагає зосередженості, уміння долати труднощі, що позитивно впливає на формування вольової сфери особистості молодшого школяра.

Важливою педагогічною умовою є емоційно сприятливе навчальне середовище, у якому різнорівневі завдання сприймаються не як поділ на «сильних» і «слабких», а як можливість для кожного розвиватися у власному темпі. Л. Кочина зазначає, що під час виконання таких завдань у парах або малих групах відбувається взаємонавчання, учні обмінюються способами розв'язання, спільно аналізують результати, що сприяє формуванню комунікативної культури.

Різнорівневі завдання виконують і регулятивну функцію – допомагають учителеві здійснювати моніторинг навчальних досягнень. Аналіз виконання завдань різного рівня дозволяє визначити зону актуального розвитку кожного учня та скоригувати подальший зміст навчання. У цьому полягає педагогічна ефективність системи: вона не лише передає знання, а й діагностує динаміку розвитку дитини.

Психолого-педагогічна сутність різнорівневих завдань виявляється також у їхньому виховному потенціалі. Через організацію навчальної діяльності формується культура мислення – точність, уважність, прагнення до правильності результату. Як зазначає Г. Лищенко [8], завдання, що спонукають дитину міркувати, перевіряти, порівнювати способи розв'язання, виховують інтелектуальну чесність і відповідальність за власну роботу.

Формування обчислювальних умінь – один із провідних напрямів навчання математики у початковій школі. Саме в цей період закладаються основи математичної компетентності, формуються раціональні прийоми

обчислення, логічність і послідовність мислення. Як підкреслює М. Богданович [8], обчислювальні вміння – це «здатність учня свідомо й раціонально виконувати арифметичні дії, використовуючи різні прийоми й способи». Тобто, ідеться не лише про механічне виконання дій, а про осмислену діяльність, у якій учень розуміє значення кожного кроку.

Розвиток цих умінь відбувається в процесі систематичного вправлення, але просте повторення алгоритмів не забезпечує глибокого розуміння суті арифметичних операцій. Саме різнорівневі завдання створюють умови для варіювання змісту, форм і методів діяльності, завдяки чому вдається забезпечити поступовий перехід від механічного тренування до усвідомленого й творчого застосування знань.

Різнорівнева організація навчання дозволяє педагогу гнучко регулювати ступінь пізнавального навантаження, добирати завдання відповідно до рівня готовності учнів. За спостереженнями Г. Лищенко [8], такий підхід сприяє переходу від механічного виконання дії до її усвідомленого аналізу, а від аналізу – до узагальнення і творчого застосування. Учні вчать не лише розв'язувати приклади, а й обґрунтовувати вибір способу, перевіряти правильність результату, оцінювати ефективність дій.

Різнорівневі завдання виконують також розвивальну функцію, адже вони активізують мислення, увагу, пам'ять, стимулюють розумову самостійність. Учень, обираючи завдання певної складності, діє усвідомлено, планує свої дії, контролює результат, що сприяє розвитку рефлексії та відповідальності.

Як зазначає О. Онопрієнко [49], обчислювальна діяльність у початковій школі має бути спрямована не лише на досягнення правильного результату, а на усвідомлення процесу обчислення, розуміння логічних зв'язків між числами, діями та способами їх виконання.

Психолого-педагогічний зміст різнорівневих завдань полягає також у формуванні мотиваційно-ціннісного ставлення до навчальної діяльності. Коли

дитина бачить, що завдання відповідає її можливостям, вона відчуває успіх, а це, у свою чергу, підсилює інтерес до навчання. Як підкреслює Н. Бібік [4], позитивний емоційний досвід успішного виконання завдання є основою внутрішньої мотивації до пізнання.

Виконуючи різнорівневі завдання, учні поступово опановують навички самостійного вибору способів обчислення. Наприклад, один учень може застосовувати письмовий прийом, інший – усний, третій – використовувати логічні міркування або властивості арифметичних дій. Така варіативність сприяє розвитку гнучкого мислення, аналітичних здібностей і критичного ставлення до власної роботи.

Крім того, система різнорівневих завдань забезпечує поетапність формування обчислювальних умінь. На початковому рівні діти засвоюють алгоритм дій, на середньому – усвідомлюють логіку операцій і зв'язки між ними, а на високому рівні – виявляють уміння узагальнювати й творчо застосовувати знання у нових ситуаціях. Такий підхід відповідає когнітивним закономірностям розвитку мислення, про які писала О. Савченко [47]: знання стають особистісним надбанням лише тоді, коли учень самостійно відкриває способи їх використання.

Різнорівневі завдання мають і виховний потенціал. Як наголошував В. Сухомлинський [53], точність і акуратність у виконанні обчислень – це не лише показник математичної підготовки, а й вияв культури мислення. Через систематичну роботу з різнорівневими вправами формується відповідальність, старанність, логічність і воля до досягнення результату.

Відповідно до сучасних методичних досліджень [49; 50], різнорівневі завдання становлять цілісну систему, яка охоплює різні етапи пізнавальної діяльності учнів – від відтворення знань до їх творчого застосування. Типологія таких завдань ґрунтується на когнітивних рівнях мислення молодших школярів і відповідає закономірностям поступового розвитку обчислювальних умінь.

Першим типом є репродуктивні завдання, що передбачають застосування відомих алгоритмів і правил у стандартних ситуаціях. Вони спрямовані на закріплення базових обчислювальних умінь, формування точності, уважності, дисциплінованості мислення. Учень засвоює послідовність дій, тренує навички додавання, віднімання, множення, ділення. Як зазначає Л. Кочина, саме репродуктивна діяльність створює підґрунтя для подальшого переходу до більш складних розумових операцій. На цьому рівні важливо забезпечити не механічне повторення, а усвідомлене відтворення способу дії.

Наступним етапом розвитку є реконструктивні завдання, які вимагають від учня застосування відомих прийомів у змінених умовах. У таких завданнях школяр порівнює способи виконання, добирає найбільш ефективний алгоритм, робить висновки про доцільність того чи іншого методу. Наприклад, учням пропонується виконати одне й те саме обчислення двома різними способами й пояснити, який з них швидший або зручніший. Така діяльність стимулює розвиток гнучкості мислення, уміння аналізувати й узагальнювати інформацію. За спостереженнями І. Козак, реконструктивні завдання є проміжною ланкою між відтворювальним і творчим рівнем діяльності, оскільки вони поєднують практичні дії з елементами самостійного вибору.

Третім типом виступають проблемно-пошукові завдання, які орієнтують дітей на самостійне відкриття нових способів дій і закономірностей. Такі завдання не мають готового алгоритму виконання – учень має знайти його самостійно. Це активізує дослідницьке мислення, формує пізнавальну ініціативу, сприяє розвитку рефлексії. О. Онопрієнко [49] підкреслює, що саме проблемно-пошукова діяльність пробуджує в учнів «дослідницьку активність», завдяки якій дитина починає діяти як суб'єкт пізнання, а не просто виконавець. Вона вчиться ставити запитання, висувати припущення, перевіряти їх експериментально, що є важливим компонентом формування рефлексивно-оцінного аспекту обчислювальної культури.

Найвищим рівнем складності є творчі завдання, які вимагають від учня не лише відтворення або аналізу, а й самостійного конструювання навчальної ситуації. Учні можуть створювати власні приклади, формулювати задачі, досліджувати математичні закономірності, обґрунтовувати власні висновки. Як зазначає Г. Лищенко [8], творчі завдання є вершиною когнітивної діяльності, оскільки вони інтегрують знання, уміння й навички, розвивають креативність і глибоке розуміння суті арифметичних дій. Такі завдання сприяють розвитку інтелектуальної самостійності, наполегливості, уміння мислити логічно й нестандартно.

Система різнорівневих завдань вибудовується таким чином, щоб забезпечити поступовий перехід від репродуктивної до творчої діяльності, не порушуючи природного темпу розвитку дитини. На початкових етапах учень засвоює базові дії, потім застосовує їх у змінених умовах, далі – шукає нові способи розв'язання, і, зрештою, переходить до самостійного створення завдань. Як наголошує О. Савченко [47], така структура відповідає психологічному принципу розвитку навчальної діяльності – від зовнішньої дії до внутрішньої, від наслідування до творчості.

Кожен тип завдань має своє значення у формуванні обчислювальної культури. Репродуктивні забезпечують точність і дисципліну мислення; реконструктивні – розвиток аналітичних і порівняльних операцій; проблемно-пошукові – здатність до відкриття закономірностей і рефлексію; творчі – формування індивідуального стилю математичного мислення. Усі вони в комплексі забезпечують цілісний розвиток особистості молодшого школяра, сприяють зростанню його пізнавальної активності та культури мислення.

Отже, типологія різнорівневих завдань є не лише методичною класифікацією, а психолого-педагогічною моделлю розвитку учня. Вона забезпечує поступовість, системність і варіативність у формуванні обчислювальних умінь, сприяє переходу від навчальної діяльності під

керівництвом учителя до самостійного навчання, що відповідає сучасним вимогам компетентної освіти.

Висновки до I розділу

У першому розділі дослідження було з'ясовано теоретичні основи формування обчислювальної культури молодших школярів, визначено психолого-педагогічні передумови активізації їхньої пізнавальної діяльності та окреслено роль диференційованого навчання і системи різнорівневих завдань у цьому процесі.

Проведений аналіз психолого-педагогічної літератури засвідчив, що поняття «обчислювальна культура» трактується сучасними українськими дослідниками (М. Богданович [7], Г. Лищенко, О. Онопрієнко) як інтегративна характеристика особистості молодшого школяра, що виявляється у здатності свідомо, точно й раціонально виконувати арифметичні дії, застосовувати різні прийоми обчислення, аналізувати й оцінювати результати. Вона охоплює когнітивний, операційно-діяльнісний, мотиваційно-ціннісний і рефлексивно-оцінний компоненти, які взаємодіють у процесі навчання математики. Формування обчислювальної культури потребує створення таких педагогічних умов, які забезпечують розвиток мислення, уважності, самостійності та позитивної мотивації до пізнання.

Встановлено, що психолого-педагогічні основи розвитку обчислювальної культури тісно пов'язані з особливостями вікового розвитку молодших школярів. У цей період відбувається перехід від наочно-образного до абстрактно-логічного мислення, формується здатність до аналізу, узагальнення, порівняння та контролю власних дій. Ефективність навчання визначається тим, наскільки завдання відповідають зоні найближчого розвитку дитини, тобто є посильними, але інтелектуально стимульованими. Саме тому процес навчання

математики має ґрунтуватися на диференційованому підході, який дає змогу врахувати індивідуальні відмінності у темпі, рівні засвоєння та типі мислення.

Диференціація розглядається як одна з провідних педагогічних умов формування обчислювальної культури. Її сутність полягає у створенні варіативного навчального середовища, де кожен учень має можливість працювати у власному темпі та на своєму рівні складності. Такий підхід забезпечує ситуацію успіху, розвиває самостійність і відповідальність, стимулює внутрішню мотивацію до навчання. Як наголошують О. Онопрієнко [49] і Л. Кочина, диференційоване навчання сприяє переходу учня від зовнішнього контролю до внутрішньої саморегуляції, що є суттєвою характеристикою культури мислення.

Особливе місце у структурі диференційованого навчання посідають різнорівневі завдання. Вони поєднують навчальну, розвивальну, виховну й мотиваційну функції, даючи змогу забезпечити індивідуалізацію пізнавальної діяльності. Виконання завдань різної складності активізує мислення, пам'ять, увагу, розвиває логічність і послідовність дій, формує навички самоконтролю та самооцінки. За М. Богдановичем [7] і Г. Лищенко [8], різнорівнева система завдань забезпечує перехід від механічного виконання арифметичних дій до свідомого аналізу й творчого застосування знань, тобто сприяє формуванню справжньої обчислювальної культури.

Типологічна структура різнорівневих завдань – від репродуктивних до творчих – відповідає етапам розвитку пізнавальної активності дитини. Репродуктивні завдання формують точність і дисципліну мислення, реконструктивні розвивають аналітичні й порівняльні операції, проблемно-пошукові пробуджують дослідницьку активність, а творчі забезпечують формування креативного мислення й самостійності. Послідовне ускладнення завдань створює умови для переходу від навчальної діяльності під керівництвом

учителя до самостійної роботи, що є необхідною умовою розвитку інтелектуальної ініціативи.

Таким чином, теоретичний аналіз проблеми засвідчив, що активізація пізнавальної діяльності учнів початкових класів у процесі формування обчислювальної культури можлива за умови поєднання психолого-педагогічно обґрунтованої диференціації, системи різнорівневих завдань і створення мотиваційно сприятливого навчального середовища. Це забезпечує гармонійний розвиток інтелектуальної, емоційно-вольової та ціннісної сфер особистості молодшого школяра, формує основи його математичної компетентності та культури мислення.

РОЗДІЛ II. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНОРІВНЕВИХ ЗАВДАНЬ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

2.1. Організація та методика проведення експериментального дослідження

Проведене теоретичне дослідження дозволило визначити, що ефективне формування обчислювальної культури молодших школярів можливе за умови системного впровадження різнорівневих завдань у процес навчання математики. Для перевірки цього положення було організовано педагогічний експеримент, спрямований на встановлення впливу диференційованої системи вправ на рівень сформованості обчислювальних умінь і розвиток пізнавальної активності учнів.

Метою експерименту було перевірити ефективність використання різнорівневих завдань у процесі формування обчислювальної культури молодших школярів.

Основними завданнями експерименту визначено:

- виявити початковий рівень сформованості обчислювальних умінь учнів;
- організувати навчання з використанням різнорівневих завдань у системі уроків математики;
- простежити динаміку змін у результатах навчальної діяльності та рівнях обчислювальної культури учнів.

Дослідження проводилося у три етапи:

1. Констатувальний етап – діагностування початкового рівня знань, умінь і навичок з математики, зокрема точності, швидкості та свідомості виконання обчислень.

2. Формувальний етап – упровадження комплексу різнорівневих завдань під час вивчення тем «Додавання і віднімання багатоцифрових чисел», «Множення і ділення», «Розв'язування складених задач».

3. Контрольний етап – повторна перевірка рівнів сформованості обчислювальних умінь і порівняння результатів із даними початкового етапу.

У ході експерименту використовувалися такі методи: педагогічне спостереження, аналіз письмових робіт, тестові завдання, індивідуальні співбесіди з учнями, а також метод порівняльної статистичної оцінки результатів.

Критеріями сформованості обчислювальної культури було обрано:

- когнітивний показник (усвідомленість прийомів і властивостей дій);
- операційний (точність і швидкість обчислень);
- мотиваційно-ціннісний (інтерес до процесу розв'язування, старанність, прагнення до вдосконалення результату);
- рефлексивно-оцінний (уміння перевіряти, аналізувати власні дії).

У дослідженні виділялося три рівні сформованості обчислювальної культури: високий, середній і початковий.

Високий рівень характеризувався свідомим і раціональним застосуванням прийомів обчислення, умінням вибрати оптимальний спосіб виконання дії, аргументувати власний вибір. Середній рівень засвідчував правильне, але переважно репродуктивне виконання дій, потребу у зовнішньому контролі. Початковий рівень визначався несформованістю умінь, значною кількістю механічних помилок і відсутністю рефлексії.

Під час експерименту різнорівневі завдання використовувалися систематично на всіх етапах уроку: під час актуалізації знань, формування нових умінь, закріплення та перевірки. Учні пропонувалися вправи трьох рівнів складності.

Перший рівень – базові завдання на пряме застосування алгоритму;

другий рівень – завдання, що вимагали аналізу, порівняння способів і логічних узагальнень;

третій рівень – творчі завдання дослідницького характеру, що передбачали самостійне складання виразів, задач, пошук раціональних способів обчислення.

Система вправ будувалася відповідно до програмових тем, зокрема:

- додавання та віднімання багатоцифрових чисел (завдання на вибір раціонального способу дії);
- множення і ділення на одноцифрове та двоцифрове число (порівняння способів, знаходження закономірностей);
- розв’язування задач у кілька дій (варіативні способи розв’язання, складання обернених задач).

Усі завдання були розроблені з урахуванням психолого-педагогічних особливостей молодших школярів, принципів наочності, доступності та варіативності.

2.2. Аналіз результатів експериментальної перевірки ефективності різнорівневих завдань

Дослідження з формування обчислювальної культури молодших школярів на уроках математики із використанням різнорівневих завдань проводилося на базі 3-А та 3-Б класів Думичівський ЗЗСО I ступеня Львівського району Львівської області. В експериментальній роботі брали участь діти 9–10 років у кількості 40 осіб: 19 учнів – експериментальний клас і 21 учень – контрольний клас.

Для виявлення рівня сформованості у учнів обчислювальної культури, на основі аналізу змісту програми з математики в даному класі, нами було обрано діагностичну роботу, що складається з 10 завдань, що проходила у форматі математичного диктанту (тобто учні усно вважали і записували в бланк тільки відповіді).

Діагностична робота була розрахована на 15 хвилин.

Діагностична робота. Математичний диктант.

1. Зменшуване 40, від'ємник 18. Знайдіть різницю.
2. Перше доданок 28, друге – 32. Чому дорівнює сума?
3. Зменште 100 на 43.
4. Знайдіть добуток чисел 16 і 4.
5. Знайдіть частку чисел 96 і 6.
6. Знайдіть різницю чисел 92 і 24.
7. На скільки 72 більше за 49?
8. У скільки разів 1 м більший за 1 см?
9. Знайдіть п'яту частину числа 30.
10. Мама купила 4 пакети борошна по 9 кг у кожному пакеті і 15 пачок солі по 2 кг у кожній. Скільки всього кілограмів становила покупка?

Оцінка правильності виконання кожного завдання оцінювалося по наступною шкалою: обчислення виконано без помилок - 1 бал; допущено помилку – 0 балів;

Кількість балів, набрана учням за діагностичну роботу, підсумувалась. За підсумками сумарного балу визначався рівень сформованості обчислювальних умінь і навиків (як основи обчислювальної культури): високий, середній, низький.

До високого рівня належать учні, які отримали виконання всіх завдань 10–9 балів.

До середнього рівня належать учні, які отримали виконання всіх завдань 8 – 7 балів.

До низького рівня належать учні, які отримали виконання всіх завдань 6 – 5 балів.

Розглянемо отримані результати по учням експериментальної групи та контрольної групи. Дані представлені в таблиці 2.1 та таблиці 2.2.

Таблиця 2.1

**Результати виконання діагностичної роботи з метою
виявлення рівня обчислювальної культури експериментального
класу**

П.І. учнів, 3 «А»	Завдання № (кількість балів)										Разом балів	Рівень
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Артем С.	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7	середній
Анна Ж.	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	середній
Валерій Л.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Ірина П.	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	4	низький
Костянтин З.	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	середній
Валерія До.	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	5	низький
Матвій Д.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Анастасія До.	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	середній
Ольга О.	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	середній
Павло М.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	високий
Олександр Р.	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	середній
Всеволод Ж.	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6	середній
Софія С.	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	5	низький
Олександр Л.	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	середній
Варвара П.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Кирило З.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	середній
Інна До.	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7	середній
Олена До.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7	середній
Євген А.	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6	низький

Таблиця 2.2

**Результати виконання діагностичної роботи з метою виявлення рівня
обчислювальної культури в контрольному класі**

Ф.І. учнів, 3 «Б»	Завдання № (кількість балів)										Разом балів	Рівень
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Оксана Л.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	високий
Артем П.	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	середній
Данило Б.	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	6	низький
Кирило Б.	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	7	середній
Артур З.	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	середній
Ярослав Т.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Данило Р.	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	5	низький
Маргарита Б.	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	6	середній
Дарина Л.	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	середній
Іван І.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Андрій Б.	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	середній
Олеся Р.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	середній
Олена М.	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7	середній
Віталій Д.	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	середній
Іван Л.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	високий
Оксана Б.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Діана До.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	середній
Микола До.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	середній
Вікторія Ш.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	середній
Ангеліна Б.	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	середній
Інга М.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	середній

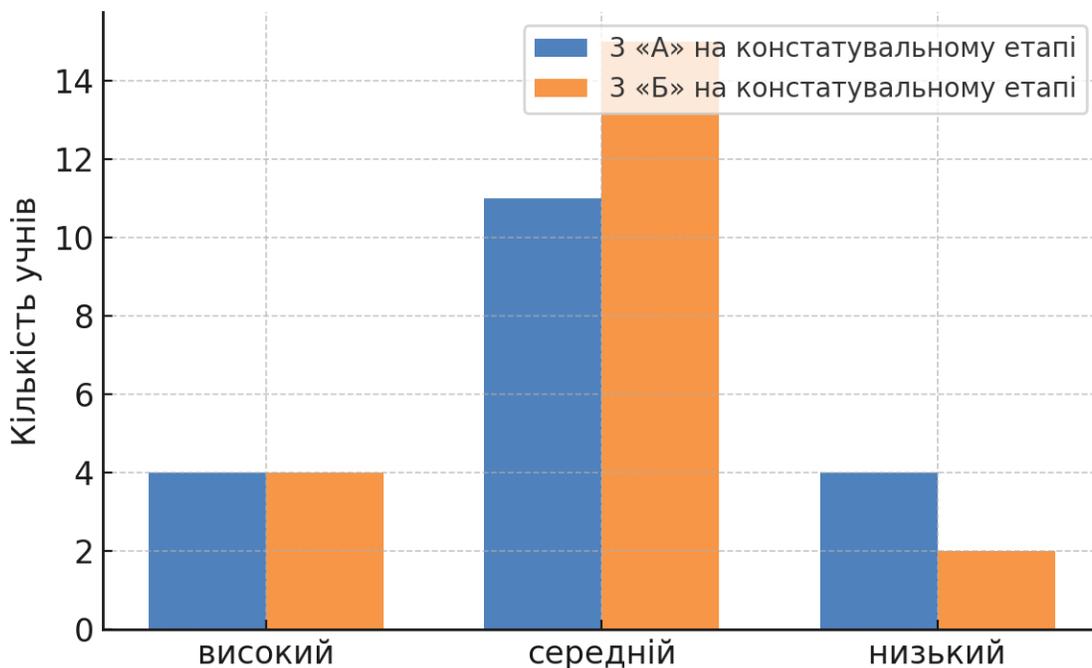


Рис. 2.1. Рівень обчислювальної культури учнів

Аналіз експериментальних даних свідчить у тому, що у експериментальному класі 3 «А» з 19 учнів високий рівень знань мають 4 учні, що становить 21 %; середній рівень знань мають 15 учнів, що становить 78,9%; низький рівень мають 4 учні, що становить 21%. У контрольному класі видно, що з 21 учня високий рівень мають 4 учні, що становить 19%; середній рівень знань мають 15 учнів, що становить 71,4%; низький рівень мають 2 учні це 9,5%.

За підсумками проведеної діагностичної роботи учні експериментального та контрольного класів у своїй більшості співвідносяться до середнього рівня підготовки, але має місце низький та високий рівень підготовки учнів.

Такі результати діагностики свідчать про необхідність розробки та проведення роботи з використання різномірівневих завдань з математики як засобу підвищення обчислювальної культури молодших школярів.

Формуючий етап експериментальної роботи включав реалізацію комплексу різномірівневих завдань з метою підвищення обчислювальних навичок

учнів 3 "А" експериментального класу.

Різнорівневі завдання, складені з урахуванням можливостей учнів створюють у класі сприятливий психологічний клімат. У хлопців виникає відчуття задоволення після кожного правильно виконаного завдання. Успіх, випробуваний внаслідок подолання труднощів, дає потужний імпульс підвищенню пізнавальної активності. В учнів, зокрема, і в слабких, з'являється впевненість у своїх силах.

Завдання повинні підбиратися залежно від рівня підготовки та здібностей учня.

Проведена діагностика дозволила розподілити дітей на відповідні рівні залежно від рівня сформованості їх обчислювальних умінь та навичок.

Таблиця 2.3

Характеристика рівнів при різнорівневому навчанні

Рівні засвоєння знань	Вимоги до діяч учнів
Перший рівень Відтворення та запам'ятовування. Пов'язано з безпосереднім відтворенням змісту вивченого матеріалу різного складності.	Показувати (розпізнавати), називати, розпізнавати, дізнаватися, давати визначення.
Другий рівень Застосування знань у знайомій ситуації на зразок. Виконання дій із чітко позначеними правилами. Застосування знань на основі узагальнюваного алгоритму (Схеми).	Виміряти, пояснювати, скласти щось за готовою схемою, співвідносити, характеризувати, порівнювати, дотримуватися правила і т.д.
Третій рівень Застосування знань у незнайомою ситуації, творче рішення навчальних задач.	Виділяти суттєві ознаки, аналізувати інформацію, наводити власні приклади, шукати необхідну інформацію.

Таким чином, з урахуванням особливостей учнів та рівня їх обчислювальної культури з математики, діти були поділені на три групи:

- 1-я група – низький рівень обчислювальних умінь і навичок,
- 2-я група – середній рівень обчислювальних умінь і навичок,
- 3-я група – високий рівень обчислювальних умінь і навичок.

Різнорівневі завдання з математики на етапі експерименту використовувалися на наступних етапах уроку :

- актуалізація знань;
- відкриття нових знань;
- первинне закріплення;
- рефлексія.

Розглянемо різнорівневі завдання на етапі актуалізації знань . Вчитель робить на дошці запис: Знайти значення виразів:

$$20 \cdot 4 \quad 40 \cdot 2 \quad 30 \cdot 3.$$

У кожного учня на парті лежить картка із завданням трьох рівнів. Клас не поділяється на групи. Усі учні в однакових умовах. Вчитель дає завдання прочитати завдання першого рівня. Знаєш, як розв'язувати (якщо дитина зрозуміла, як розв'язувати його вона піднімає картку зеленого кольору), розв'язуй. Розв'язав, приступай до розв'язання завдання наступного рівня. Якщо важко, то піднімає картку червоного кольору. Учні, у яких виникла скрута, вчитель запрошує за окремий стіл, де знаходяться картки помічниці або працює з ними індивідуально. Тож на кожному рівні розв'язуємо завдання. Таким чином, завдання орієнтуємо кожного учня. «Примірюємо» завдання до учня: «Чому ти зміг виконати це завдання?», «Що допомогло це зробити?» Така організація роботи сприяє формуванню обчислювальної культури учнів, які виконали завдання першого рівня. В учнів виникає природне бажання самостійно виконати все запропоновані завдання.

Виконати більше складне завдання ставати метою кожного учня.

За підсумками формування етапу провели повторне діагностичне обстеження дітей. Розглянемо отримані результати учнів з підсумків формуючого етапу. Дані представлені у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

**Результати виконання діагностичної роботи учнів
експериментального класу на контрольному етапі**

Ф.І. учнів, 3 «А»	Завдання № (кількість балів)										Разом балів	Рівень
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Артем Ст.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Аня Ж.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	високий
Валерій Л	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Ірина П.	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	7	середній
Костя З.	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	високий
Віра До.	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	середній
Матвій Д	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Настя До.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	високий
Оля О.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Коля М.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Сашко Р.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	середній
Сеня Ж	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7	середній
Софія Ст.	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	середній
Сашко Л.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	високий
Вітя П.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Кирило З.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Інна До.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	середній
Олена До.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7	середній
Женя А	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	середній

Таблиця 2.5

Результати виконання діагностичної роботи учнів контрольного класу (контрольний етап)

Ф.І. учнів, 3 «Б»	Завдання № (кількість балів)										Разом балів	Рівень
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Оля Л.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	високий
Артем П.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	високий
Данило Б.	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	5	низький
Кирило Б.	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	7	середній
Артур З.	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	середній
Ярослав Т.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Данило Р.	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	6	низький
Рита Б.	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	6	середній
Даша Л.	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	середній
Ваня І.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Андрій Б.	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	середній
Олеся Г.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	високий
Олена М.	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	7	середній
Віталій Д.	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	середній
Коля Л.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Галя Б.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	високий
Діана До.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	високий
Коля До .	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	середній
Віка Ш.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	середній
Ангеліна Б.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	середній
Віта М.	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	7	середній

З таблиці видно, що у експериментальному класі з 19 учнів високий рівень обчислювальних умінь і навиків мають 11 учнів, що становить 57,8% – відмінність від початкового 21%; середній рівень мають 8 учнів, що становить 42,1%, замість 57,8%; низький рівень на контрольному етапі діагностики не

показав жоден із учнів, на відміну від початкової діагностики 21%. У контрольному класі з 21 учнів високий рівень мають 8 учнів, що становить 38% на відміну від першочергового 19%; середній рівень мають 11 учнів, що становить 52% замість 71%; низький рівень у 2 учнів, що склало 9,5% замість 19%.

Для порівняння уявимо результати учнів на гістограмі (Рис.2.2).

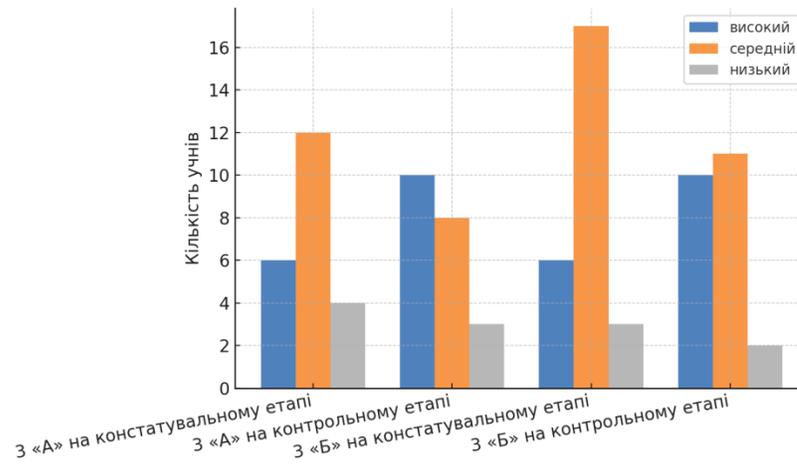


Рис. 2.2. Рівень сформованості обчислювальних умінь та навичок учнів до та після експерименту

Проаналізувавши дані обох класів, можна зробити висновок, що результати учнів експериментального класу вищі, ніж результати учнів контрольного класу. Отже, висунута нами гіпотеза підтвердилася. Систематичне та цілеспрямоване використання різнорівневих завдань на уроках математики сприяє більш успішному формуванню обчислювальної культури молодших школярів.

Висновки до II розділу

У другому розділі роботи проведено експериментальну перевірку ефективності використання різнорівневих завдань у процесі формування обчислювальної культури молодших школярів. Дослідження дало змогу

практично підтвердити теоретичні положення, обґрунтовані в першому розділі, і з'ясувати реальний вплив системи диференційованих вправ на розвиток пізнавальної активності, самостійності й логічного мислення учнів початкової школи.

На основі аналізу результатів експерименту встановлено, що запровадження різнорівневих завдань у процес навчання математики позитивно впливає на формування основних компонентів обчислювальної культури: когнітивного, операційного, мотиваційного й рефлексивного. Учні експериментальної групи виявили помітно вищий рівень усвідомлення математичних понять, точності та самостійності у виконанні дій, а також більшу готовність до самоконтролю та оцінювання власних результатів.

Ефективність експериментальної методики зумовлена низкою чинників. Передусім – системністю використання різнорівневих завдань, що охоплювали всі етапи уроку: від актуалізації знань до узагальнення. Важливою умовою стала наявність поступового ускладнення завдань – від репродуктивних до творчих, що забезпечило природний розвиток пізнавальних процесів і перехід від відтворювальної діяльності до продуктивної. Врахування індивідуальних можливостей учнів дозволило уникнути перевантаження, зберегти позитивне ставлення до навчання й водночас забезпечити поступове зростання інтелектуального рівня кожного школяра.

Особливо значущим у ході експерименту стало зростання мотиваційно-ціннісного компонента обчислювальної культури. Завдяки можливості обирати завдання відповідно до власних можливостей, учні почали відчувати впевненість у своїх силах, проявляти ініціативу, прагнути досягати кращих результатів. Зросла внутрішня навчальна мотивація, що засвідчило успішне поєднання дидактичних і виховних аспектів навчального процесу.

Позитивні результати спостерігалися і в розвитку рефлексивно-оцінних умінь. Учні навчилися перевіряти правильність виконаних дій, порівнювати

способи обчислень, визначати найбільш раціональний шлях розв'язання. Це свідчить про поступове формування культури мислення, що є невід'ємною складовою математичної компетентності молодших школярів.

Результати контрольного етапу експерименту продемонстрували помітне покращення якісних і кількісних показників. Частка учнів із високим рівнем сформованості обчислювальних умінь збільшилася, зменшилася кількість тих, хто мав початковий рівень. Діти стали точнішими, уважнішими, швидше оперували числами, виявляли інтерес до складніших завдань, що вимагали аналітичного мислення.

Порівняння з контрольною групою засвідчило, що система різнорівневих завдань має суттєві переваги над традиційними методами навчання. Вона сприяє не лише кращому засвоєнню навчального матеріалу, а й формуванню пізнавальної самостійності, творчості, логічного мислення, культури розумової праці. Учні перестають бути пасивними спостерігачами, натомість стають активними учасниками освітнього процесу.

Отже, експериментальне дослідження підтвердило доцільність і результативність використання різнорівневих завдань як ефективного засобу формування обчислювальної культури молодших школярів. Застосування диференційованого підходу на уроках математики активізує пізнавальну діяльність, забезпечує індивідуалізацію навчання, сприяє розвитку мислення, уваги, самоконтролю та позитивної мотивації до навчання.

Таким чином, результати педагогічного експерименту дозволяють зробити висновок, що використання різнорівневих завдань не лише підвищує якість математичної підготовки учнів початкової школи, а й забезпечує гармонійний розвиток їхньої особистості. Це відкриває перспективи для подальшого вдосконалення методики формування обчислювальної культури та інтеграції різнорівневого навчання в сучасну систему початкової освіти.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дало змогу теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність використання різнорівневих завдань як засобу активізації пізнавальної діяльності молодших школярів і формування в них обчислювальної культури.

У результаті аналізу науково-педагогічних джерел з'ясовано, що поняття обчислювальна культура у сучасній педагогічній науці трактується як складне інтегративне утворення, яке поєднує знання, уміння, навички, способи мислення, мотиваційно-ціннісне ставлення до навчальної діяльності та здатність до самоконтролю. Вона є невід'ємною складовою математичної компетентності, що формується у процесі цілеспрямованого навчання й самостійної пізнавальної діяльності учня.

Доведено, що ефективність формування обчислювальної культури зумовлена низкою психолого-педагогічних чинників: урахуванням вікових особливостей мислення молодших школярів, поєднанням наочно-образних і логічних прийомів, систематичністю вправлення, а також створенням ситуацій успіху та підтримкою позитивної мотивації до навчання. Особливого значення набуває активна пізнавальна позиція учня, яку можливо забезпечити через використання інтерактивних і диференційованих методів навчання.

Важливим засобом реалізації принципу індивідуалізації навчання визначено різнорівневі завдання, що дозволяють диференціювати навчальний матеріал залежно від підготовленості, темпу засвоєння та пізнавальних інтересів учнів. Система таких завдань забезпечує поступовий перехід від репродуктивної до творчої діяльності, сприяє розвитку логічного мислення, рефлексії, самостійності, а також позитивно впливає на емоційно-мотиваційну сферу учнів.

Експериментальна частина дослідження підтвердила, що застосування різнорівневих завдань у процесі навчання математики сприяє підвищенню

якості знань та активізації пізнавальної діяльності школярів. Учні експериментальних класів показали вищі результати з усвідомленості виконання обчислювальних дій, точності, логічності мислення та самоконтролю. Помітно зросла частка дітей із високим рівнем сформованості обчислювальних умінь, зменшилася кількість учнів із початковим рівнем.

Доведено, що різнорівнева система завдань сприяє не лише оволодінню технікою обчислень, а й розвитку інтелектуальної та особистісної самостійності. Вона допомагає кожному учневі відчувати власний успіх, розкрити потенційні можливості, оволодіти раціональними способами розумової діяльності. Виконання завдань підвищеної складності формує в дітей уміння долати труднощі, аналізувати власні помилки, критично оцінювати результати – тобто виховує культуру мислення.

Таким чином, у ході роботи було підтверджено гіпотезу про те, що активізація пізнавальної діяльності учнів початкових класів можлива через упровадження системи різнорівневих завдань, побудованої з урахуванням психолого-педагогічних особливостей молодших школярів. Саме така система створює оптимальні умови для формування обчислювальної культури, забезпечує розвиток мислення, уваги, самоконтролю та мотивації до навчання.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що матеріали дослідження можуть бути використані у практиці роботи вчителів початкової школи під час розроблення уроків математики, створення дидактичних матеріалів, підготовки методичних рекомендацій і тренінгових занять.

Перспективи подальших досліджень убачаються у вивченні можливостей використання інформаційно-комунікаційних технологій для розроблення інтерактивних різнорівневих завдань, які сприятимуть подальшому розвитку обчислювальної культури та компетентнісного підходу в початковій освіті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барна М., Паук Л. Математика. 4 клас. Кейси компетентнісних завдань
URL: https://roippo.org.ua/upload/iblock/88e/m.-barna_-l.-pauk.-keys-1.-matematika -4-klas.-trenuvaln_-kompetentn_sn_-zavdannya.docx (Дата звернення: 29.08.2023).
2. Бахмат Н. Роль цифрових технологій у навчанні математики учнів початкових класів. Молодь і ринок. No 2 (200), 2022. С. 65–71. URL : <http://mir.dspu.edu.ua/article/view/256010/253099>
3. Бібік Н. М. Компетентність і компетенції у результатах початкової освіти. Дидактикометодичне забезпечення контролю та оцінювання навчальних досягнень молодших школярів на засадах компетентнісного підходу: монографія / Савченко О. Я., Бібік Н. М., Байбара Т. М., та ін. Педагогічна думка, 2012. С. 46–53.
4. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. (під заг. ред. О. В. Овчарук.) Київ. 2004. 111 с.
5. Білецький П. В. Шляхи формування математичної компетентності учня. Математика в школах України. 2010. No 28. С. 2–5.
6. Білоха О. Ю., Зорочкіна Т. С. Формування математичної компетентності молодших школярів в умовах нової української школи. Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка– 2019»/XXI Всеукраїнська наукова конференція молодих учених, 2019. С. 278-279.
7. Богданович М. В. Методика викладання математики в початкових класах: навч. пос. Тернопіль.: Навчальна книга: Богдан, 2006. 336 с.
8. Богданович М.В., Будна Н. О., Лищенко Г.П. Урок математики в початковій школі : навч.посіб. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2004.208 с.

9. Ведмідь Н. М. Формування математичної компетентності учнів початкових класів за допомогою інструментів дистанційного навчання. Інноваційні практики наукової освіти: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 15–19 грудня 2022 року). Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2022, С. 145-151.

10. Волошена, В. Формування в учнів умінь математичного моделювання як складової математичної компетентності. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 2014, (40), 37-40.

11. Гаєвець Я. С. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні математичні задачі : дис. канд. пед. наук : 13.00.02; наук. кер. Скворцова С. О.; Державний заклад "Південноукраїнський національний педагогічний ун-т ім. К. Д. Ушинського". Одеса, 2013. – 417 с.

12. Гнатюк О. В. Психолого-педагогічні проблеми навчання і розвитку молодших школярів в умовах Нової української школи. 2021. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/728439/1.pdf> (Дата звернення: 11.08 .2023 р.).

13. Головань М. С. Математична компетентність: сутність та структура. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету*. 2014. № 1. С. 35–39.

14. Деньга, Н. М., і К. А. Широкова. «Формування математичної компетентності учнів початкових класів за допомогою інструментів дистанційного навчання». *Імідж сучасного педагога*, вип. 1(196), Квітень 2023, с. 88-94, doi:10.33272/2522-9729-2021-1(196)-88-94.

15. Державний стандарт початкової загальної освіти [електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/newstmp/2011/20_04/12/

16. Доценко С. О. Реалізація системно-діяльнісного підходу на уроках математики *Педагогіка та психологія : збірник наукових праць / за загальною*

редакцією акад. І.Ф. Прокопенка, проф. С.Т. Золотухіної. Х. : Видавець Рожко С.П., 2016. Вип. 55. С. 52-63.

17. Захарова Г., Запорожченко Т. Формування математичної компетентності молодших школярів засобами інформаційних технологій. Молодь і ринок, 2022. Вип. 7-8 (205-206). С. 113-118.

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

19. Карапузова Н. Д. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до формування логічного складника предметної математичної компетентності молодших школярів. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. 2015. Вип. 132. С. 43-46. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2015_132_13.

20. Катеринюк Г. Д. Здатність до математичного моделювання як ознака математичної компетентності учнів. Моделювання у навчальному процесі: матеріали Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (03-04 березня 2017 р.) / укладач Н. А. Головіна. Луцьк: Вежа-Друк, 2017. С. 70-73

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

22. Кодлюк Я. П. Якісні характеристики сучасної початкової освіти. Молодий вчений. 2017. № 11 (51). С. 334–338.

23. Коломис А. І. Організація освітнього середовища нової української школи. Професійний розвиток педагога, 2019. С. 53-55

24. Конопліна, О.С. Задачі на уроках математики в початковій школі. 2019 р. Харків: Орбіта. 176 с.

25. Левченко Ф. Сутність та витоки компетентнісного підходу в освіті. Професійний розвиток педагога, 2019. С. 186-189.

26. Лейко С. В. Поняття «компетенція» та «компетентність»: теоретичний аналіз. URL: file:///C:/Users/5421/Downloads/pptp_2013_4_15.pdf.
27. Луговий В. І. Компетентності та компетенції: поняттєво-термінологічний дискурс. Вища освіта України : теорет. та наук.-метод. часоп. No 3 (дод.1); темат. вип. : Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. / Ін-т вищої освіти АПН України. Київ, 2009. С. 8–14.
28. Математика через оновлення змісту освіти. Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: до 70- річчя кафедри математики і теорії та методики навчання математики», 11 – 13 травня. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. С. 43 – 44.
29. Математика. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів (1-4 класи) / Онопрієнко О. В., Скворцова С. О., Листопад Н. П. Навчальні програми для загальноосвітніх навч. закл. К.: Видавничий дім «Освіта», 2012. С. 138–170.
30. Матяш О. І., Терєпа А. В. Математика у творчості. Творчість у математиці: монографія. Вінниця, ТОВ «ТВОРИ», 2018. 283 с.
31. Методика навчання української мови в початковій школі : навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів / За наук. ред. М. С. Вашуленка. – К. : Літера ЛТД, 2011. – 364 с.
32. Мінтій І. С. Математичне моделювання та прикладні задачі в шкільному курсі математики. Математика в школі. 2007. № 1 (67). С. 3-8.
33. Міщенко Р. Г. Формування математичної компетентності дітей дошкільного віку : кваліфікац. робота на здобуття освіт. ступеня магістр : спец. 012 Дошк. освіта; Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди, каф. теорії, технологій і методик дошк. освіти. Харків, 2022. 115 с.
34. Можаяєва О. М. Формування і розвиток основних компетентностей особистості в початковій школі.. Початкова освіта. 2009. No 32 С. 9–13.

35. Нікітіна Ю. Розв'язування текстових задач способом моделювання. Початкова освіта. 2009. № 44 (524). С. 6—7.
36. Овчарук. О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. Стратегія реформування освіти в Україні: рекомендації з освітньої політики. К.: «К.І.С.», 2003.
37. Онопрієнко О. Предметна математична компетентність як дидактична категорія. Початкова школа. 2010. № 11. С.46—50.
38. Онопрієнко О., Листопад Н., Скворцова С. Компетентнісний підхід у навчанні математики. Київ: Ред. газет з дошк. та початк. освіти, 2014. 128с.
39. Орел О. В. Формування математичної компетентності молодших школярів: історія і сьогодення. Молодий вчений. 2017. № 4.3 (44.3). С. 171—174.
40. Павелко В. В. Моделювання як важлива умова забезпечення розуміння молодшими школярами логіки розв'язування математичних задач [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <file:///C:/Documents%20and%20Settings/Admin/NZTNPU>
41. Паламар С. Компетентнісний підхід як методологічний орієнтир модернізації сучасної освіти. Освітологічний дискурс, 2018. С. 267-278.
42. Підгорецька, Н.С. Умови розвитку логічного мислення молодших школярів. 2020. Чернівці: Орбіта. 128 с.
43. Пришліца В.І., Василиків І. Б. Особливості формування математичної культури молодших школярів // Проблеми початкової освіти та мистецтва : е-журнал. Дрогобич : ДДПУ ім. І.Франка, 2025. Вип. 3. 128 с. С. 43-47. URL: <https://e-journal.dspu.edu.ua>
44. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. Харків: Факт, 2005. 360 с.
45. Рябова З. Моделювання та проектування як ефективні засоби забезпечення якості надання освітніх послуг. Теорія та методика управління освітою. 2012. № 8. С. 12—16.

46. Онопрієнко О. В. Дидактико-методичні засади контролю й оцінювання навчальних досягнень молодших школярів : монографія / Онопрієнко Оксана Володимирівна. – Київ: Педагогічна думка, 2020. – 400 с.
47. Савченко О. Я. Дидактика початкової освіти: підручн. К.: Грамота, 2012. 504 с.
48. Скворцова С., Онопрієнко О. Методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів. Київ: Ранок, 2020. 320 с.
49. Скорик М. Роль малюнка у розв'язуванні задач. М. Скорик, Н. Масевич. Початкова освіта. 2006. № 4 (340). С. 7–8.
50. Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи закладів загальної середньої освіти. Український центр оцінювання якості освіти, 2019 URL: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/Buklet_MDYAPO.pdf (Дата звернення: 01.09.2023 р.).
51. Стрілець С. І., Запорожченко Т. П. Формування математичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів засобами інноваційних технологій: моногр. Чернігів: Десна Поліграф, 2019. 204 с.
52. Сухомлинський В. О. Серце віддаю дітям. – Київ : Радянська школа, 1988.
53. Тарасенкова Н. А. Компетентнісний підхід у навчанні математики: теоретичний аспект. Математика в рідній школі. 2016. № 11 (179). С. 26–30.
54. Фадєєва Т.О. Інноваційні технології навчання математики у початкових класах: Навчально-методичний посібник для студентів психолого-педагогічного факультету педагогічного університету: навч.-метод. посібник для студ. / Т.О.Фадєєва. – Кіровоград: Авангард, 2011. – 95 с.
55. Штефан Л. Нестандартні підходи до розв'язання задач .Початкова освіта. 2010. № 40 (568). С. 8–15.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Комплекс різнорівневих завдань з математики для 3 класу

Розділ «Позатабличне множення і ділення»

(диференціація завдань по рівнем труднощі)

Тема: Множення та ділення розрядних чисел виду $20 \cdot 3$; $3 \cdot 20$; $60:2$; $80:20$.

Завдання 1

Рівень 1. Запиши в дужках, які вміння формуються на кожному етапі обчислення.

$23 \cdot 4 = (20+3) \cdot 4$ (... склад числа; поділ суми на число) $= 20 \cdot 4$ (множення...) $+ 3 \cdot 4$ (таблиця...) $= 80+12$ (додавання... чисел) $= 92$.

Рівень 2. Запиши прийоми обчислень, які можна використовувати при знаходженні значень виразів:

$20 \cdot 3$

$80 : 20$

Рівень 3. Склади алгоритм множення та поділу розрядних чисел виду $20 \cdot 3$; $3 \cdot 20$; $60:2$; $80:20$. І наведіть два приклади, використовуючи різні прийоми обчислення.

Завдання 2

Рівень 1. Подивися уважно на вирази і відповідай на питання.

$3 \cdot 20$ $20 \cdot 3$ $60:2$ $80:20$

$4 \cdot 20$ $20 \cdot 4$ $40:2$ $60:30$

Чим схожі вирази в кожному стовпчику?

Рівень 2. Розглянь уважно вирази та порівняй способи знаходження їх значень. Склади самостійно за одним виразом у кожен стовпчик.

$40 \cdot 2$	$(20+20) \cdot 2$

Рівень 3. Склади вирази:

множення 3 десятків на 3 одиниці	множення 3 десятки на одиницю
поділ 9 десятків на 3 одиниці	поділ 3 десятків на одиницю

У чому схожі вирази у кожному стовпчику?

Завдання 3

Рівень 1. Васі, Світлані, Каті та Ромі потрібно було знайти значення добутоків:

$20 \cdot 4$ $40 \cdot 2$ $30 \cdot 3$

При виконанні завдання вони запропонували такі Методи. Вася сказав, що можна знайти значення у такий спосіб: $20 \cdot 4 = (10 \cdot 2) \cdot 4 = 10 \cdot (2 \cdot 4) = 10 \cdot 8 = 80$.

Світлана міркувала так:

Ми знаємо о тому, що $2 \cdot 4 = 8$, але у нас перший множник не 2, а 2 десятки, отже, якщо $2 \text{ дес.} \cdot 4 = 8 \text{ дес.}$, отже, $20 \cdot 4 = 80$.

Рома запропонував свій Метод.

$$20 \cdot 4 = (10 + 10) \cdot 4 = 10 \cdot 4 + 10 \cdot 4 = 40 + 40 = 80.$$

А Катя вирішила так:

$$20 \cdot 4 = 20 + 20 + 20 + 20 = 80.$$

Розглянь спосіб кожного учня. Зверни увагу на спосіб, який запропонувала Світлана. Він видається найбільш раціональним. Як ти гадаєш, чому?

Виріши інші приклади різними методами.

$$40 \cdot 2$$

$$30 \cdot 3$$

Рівень 2. Васі, Світлані, Каті та Ромі потрібно було знайти значення добутоків

$$20 \cdot 4 \quad 40 \cdot 2 \quad 30 \cdot 3$$

При виконанні завдання вони запропонували такі Методи. Вася сказав, що можна розглянути такий варіант.

$$20 \cdot 4 = (10 \cdot 2) \cdot 4 = 10 \cdot (2 \cdot 4) = 10 \cdot 8 = 80.$$

Світлана міркувала так.

Ми знаємо о тому, що $2 \cdot 4 = 8$, але у нас перший множник не 2, а 2 десятки, отже, якщо 2 дес. $\cdot 4 = 8$ дес., отже, $20 \cdot 4 = 80$.

Рома запропонував свій спосіб. $20 \cdot 4 = (10 + 10) \cdot 4 = 10 \cdot 4 + 10 \cdot 4 = 40 + 40 = 80$.

А Катя вирішила так:

$$20 \cdot 4 = 20 + 20 + 20 + 20 = 80.$$

Розглянь спосіб кожного з учнів. Який спосіб тобі здається найзручнішим? Поясни чому.

Зверни увага на спосіб, який запропонувала Світлана. Він здається найбільш раціональним. Як ти гадаєш, чому?

Склади вираз, щоб один із множників був круглим числом і знайди його значення, використовуючи способи, запропоновані учнями.

Рівень 3. Знайди значення творів трьома методами. $20 \cdot 4 \quad 40 \cdot 2 \quad 30 \cdot 3$

1 спосіб: $20 \cdot 4 = (10) \cdot 2 \cdot 4 = 10 \cdot (2 \cdot 4) = 10 \cdot 8 = 80$

2 спосіб: Ми знаємо про те, що $2 \cdot 4 = 8$, але у нас перший множник не 2, а 2 десятки, отже, якщо 2 дес. $\cdot 4 = 8$ дес., отже, $20 \cdot 4 = 80$

3 спосіб: $20 \cdot 4 = (10 + 10) \cdot 4 = 10 \cdot 4 + 10 \cdot 4 = 40 + 40 = 80$

4 спосіб: $20 \cdot 4 = 20 + 20 + 20 + 20 = 80$.

Який спосіб тобі здається найзручнішим? Поясни чому.

Запиши, які прийоми обчислень використовувалися: 1.

2.

3.

4.

Склади різні приклади, щоб один з множників був круглим числом і знайди значення складених виразів декількома способами.

1.

2.

- 3.
- 4.

Завдання 4

Рівень 1. Знайди значення вирази: $20 \cdot 6$ по зразку: $40 \cdot 2 = 4 \text{ дес.} \cdot 2 = 8 \text{ дес.}$

$$40 \cdot 2 = 80$$

Рівень 2. Знайди значення вирази: $20 \cdot 6$

Який прийом використаний при знаходженні значення вирази?

Рівень 3. Склади два приклади на множення, де перше число круглі десятки, а друге – однозначне число. Знайди значення складених виразів.

Завдання 5

Рівень 1. Знайди значення частки за зразком: $60:20$

$$80 : 20$$

$$20 \cdot 2 = 2 \text{ дес.} \cdot 2 = 4 \text{ дес.} \quad 2 \text{ дес.} \cdot 4 = 8 \text{ дес.} = 80$$

$$80:20 = 4$$

Рівень 2. Знайди значення приватного методом підбору: $60:2$.

Рівень 3. Знайди значення частки $60:2$ двома способами. І запиши який із способів тобі здався легшим.

Тема: Правило множення суми на число. Завдання 1

Рівень 1. Запиши, які вміння формуються на кожному етап обчислення. $(4+8) \cdot 2 = 4 \cdot 2 + 8 \cdot 2 = 8 + 16 = 24$

1. помножили 1 доданок на число...
2. помножили 2 доданок на число...
3. склали результати...

Рівень 2. Знайди значення виразу $(4+8) \cdot 2$. Запиши алгоритм, який використовував.

Рівень 3. Склади алгоритм використання правила множення суми на число. Запиши два приклади, використовуючи різні прийоми обчислень.

Завдання 2

Рівень 1. Розподіл дані вирази на групи та знайди їх значення: 1 група – вирази, для знаходження значення яких використовується правило множення суми на число, а 2 група – використовується правило множення різниці на число.

$$(90) - 25) \cdot 2$$

$$(25) + 50) \cdot 4$$

$$(80) + 3) \cdot 3$$

$$(30) - 2) \cdot 5$$

Правило множення	Правило множення
------------------	------------------

суми на число	різниці на число

Рівень 2. Розподілі дані вирази на дві групи та обчисли їх значення.

$$(90) - 25) \cdot 2$$

$$(25) + 50) \cdot 4$$

$$(80) + 3) \cdot 3$$

$$(30) - 2) \cdot 5$$

Рівень 3. Склади та запиши вирази до груп: 1 група – вирази, для знаходження значення яких використовується правило множення суми на число, а 2 група – використовується правило множення різниці на число. Обчисли їх значення.

Правило множення суми на число	Правило множення різниці на число

Завдання 3

Рівень 1. Знайди значення виразів

$$(13+5) \cdot 3; (12+8) \cdot 4; (7+7) \cdot 5; (16+4) \cdot 3$$

Рівень 2. На які дві групи можна розділити ці вирази.

Знайди значення виразів.

$$(13+5) \cdot 3; (12+8) \cdot 4; (7+7) \cdot 5; (16+4) \cdot 3$$

Рівень 3. Склади чотири вирази - множення суми на число.

Зроби перевірку.

Тема: множення двозначного числа на однозначне. Завдання 1

Рівень 1. Визнач правильну послідовність кроків алгоритму множення двозначного числа на однозначне.

1. Складаю отримані результати.
2. Примножую кожне доданок на число.
3. Замінюю перший множник сумою розрядних доданків.
4. Знаходжу результат.

Рівень 2. Знайди значення твору: $24 \cdot 4$ та склади алгоритм множення двозначного числа на однозначне.

3. Склади алгоритм множення двозначного числа на однозначне. І наведи два приклади, використовуючи різні прийоми обчислення.

Завдання 2

Рівень 1. Розподіл дані вирази на групи та обчисли їх значення: 1 група – вирази, в яких кругле число множиться на однозначне число, а 2 група – інші випадки множення двозначного числа на однозначне число.

$$25 \cdot 2$$

$$50 \cdot 4$$

$$30 \cdot 3$$

$$24 \cdot 4$$

Рівень 2. Розподілі дані вирази на дві групи та обчисли їх значення.

$$25 \cdot 2$$

$$50 \cdot 4$$

$$30 \cdot 3$$

$$24 \cdot 4$$

--	--

Рівень 3. Склади та запиши вирази до груп: 1 група – вирази, у яких кругле число множиться на однозначне число, а 2 група – інші випадки множення двозначного числа на однозначне число. Обчисли їх значення.

--	--

Завдання 3

Рівень 1. Поясни, як знайдено твір: $16 \cdot 5 = (10+6) \cdot 5 = 10 \cdot 5 + 6 \cdot 5 = 50 + 30 = 80$ і розв'яжи за зразком: $12 \cdot 5$

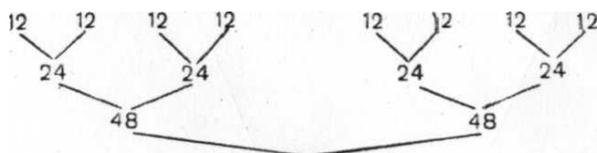
1. Розкладання першого множника на
 2. множення
 3. Додавання
- Рівень 2.* Virшіть приклади, використовуючи правило о порядку дій $(62 + 18) : 8$
 $(36 + 27) : 9$
 $(40 + 16) : 7$

До якого з цих виразів можна застосувати правило розподілу суми на число?

Рівень 3. Склади вираз, у якому значення приватного дорівнює 80. Подільне уяви у вигляді суми розрядних доданків. Рішення оформи у зошиті.

Завдання 4

Рівень 1. Розглянь схему розкладання числа 96



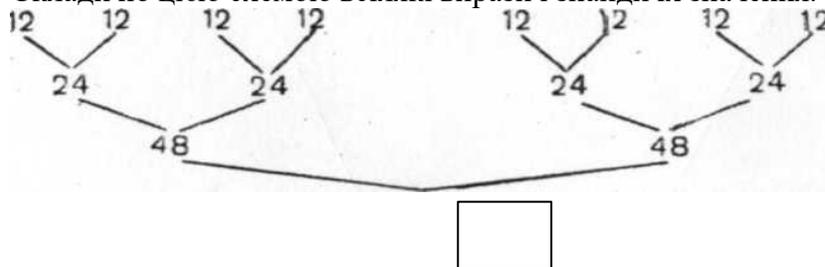
96

З схеми видно, як утворюються твори: $12 \cdot 2 = 24$.

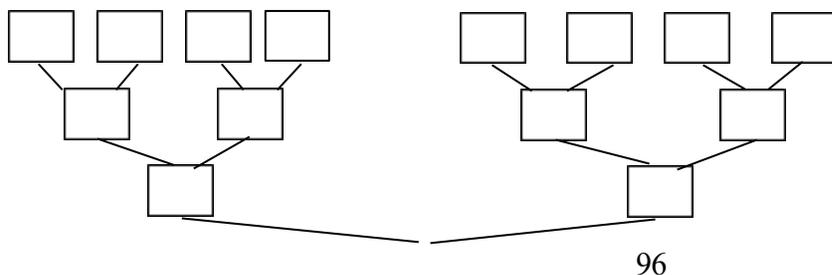
Запиши 2 вирази, твори яких дорівнюватимуть 48 і 96, звертаючись до схеми.

Рівень 2. Розглянь схему. Яке число треба записати в "віконце"?

Склади по цієї схемою всілякі вирази і знайди їх значення.



Рівень 3. Заповни схему, яка ілюструє розкладіть числа 96 на зручні рівні доданки та склади свою схему на основі цієї.



Тема: Правило поділу суми на число. Завдання 1

Рівень 1. Запиши, які вміння формуються кожному етапі обчислення. $(30 + 27) : 3 = 30 : 3 + 27 : 3 = 10 + 9 = 19$

1. Розділили...

2. склали результати...

Рівень 2. Знайди значення виразу $(30+27):3$. Запиши алгоритм знаходження значення виразу.

Рівень 3. Склади алгоритм множення правила розподілу суми на число. І наведи два приклади, використовуючи різні прийоми обчислення.

Завдання 2

Рівень 1. Підбери такі числові значення для А і В, щоб значення виразів можна було знайти одним способом і знайдіть значення одного із виразів.

$(A + B) : 2$ $(A + B) : 3$ $(A + B) : 5$

--	--	--

Рівень 2. Запиши, як можна знайти значення виразу, використовуючи правило поділу суми на число та виконай обчислення: $(40+5):5$; $(24+54):6$; $(21+42):7$; $(50 + 4) : 6$;

Розподіли вирази на дві групи.

Рівень 3. Склади дві пари виразів по двом правилам розподілу суми на число.

– уяви ділене в вигляді зручних доданків;

– уяви ділене в вигляді суми розрядних доданків.

Обчисли значення виразів.

Завдання 3

Рівень 1. Галя і Міша виконали обчислення, перевір, якщо є помилки — виправ їх.

$$48 : 8 = 7$$

$$48 : 4 = 11$$

$$36 : 9 = 4$$

$$36 : 3 = 12$$

$$48 : 3 = 17$$

$$64 : 2 = 33$$

$$64 : 4 = 15$$

$$36 : 2 = 12$$

$$64 : 8 = 9$$

Рівень 2. Галі і Міші треба вирази розділити на групи.

48:8 48:4 36:9

36:3 48:3 64:2

64:4 36:2 64:8

Галя виконала завдання так:

1- я група 2- я група 3- я група

64:8	36:2	48:4
64:2	36:9	48:8
64:4	36:3	48:3

Запиши ознаки, по яких Галя об'єднала вирази в групи.

Міша - Так:

1-я група 2- я група 3- я група

64:8 48:4 48:3

36:9 36:3 64:4

48:8 64:2 36:2

Ознака , яким Міша розділив висловлювання на групи

Рівень 3. на які групи можна розділити вирази?

48:8 48:4 36:9

36:3 48:3 64:2

64:4 36:2 64:8

Завдання 4

Рівень 1. Уяви поділене у вигляді суми двох розрядних доданків, та обчисли.

39 : 3 =

52 : 4 =

84 : 2 =

75 : 5 =

91 : 7 =

Рівень 2. Уяви поділене у вигляді суми двох розрядних доданків, та обчисли. Зроби перевірку поділу множенням:

39 : 3

52 : 4

84 : 2

75 : 5

91 : 7

Рівень 3. Склади три вирази. При рішенні, якого потрібно представити поділене у вигляді суми двох розрядних або зручних доданків, та обчисли. Зроби перевірку поділу множенням.