

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

**Факультет педагогіки, психології та соціальної роботи
Кафедра педагогіки та методики початкової освіти**

**Використання LEGO-технології
для формування в молодших школярів
поняття дробу**

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконала:

**студентка 2 курсу, 613 групи
Рибак Каріна Олександрівна**

Керівник:

**кандидат педагогічних наук,
доцент Нікула Н.В.**

До захисту допущено

на засіданні кафедри

протокол № 4 від 12 листопада 2024 р

Зав. кафедрою _____ проф. Романюк С.З.

Чернівці – 2024

АНОТАЦІЯ

Рибак К.О. Використання LEGO-технології для формування в молодших школярів поняття дробу. – Рукопис. Кваліфікаційна робота на здобуття ОР “магістр” зі спеціальності 013 Початкова освіта. Чернівецький нац. ун-т імені Юрія Федьковича. Чернівці, 2024. 93 с.

У магістерській роботі здійснено теоретичний аналіз історії вивчення дробів. Проаналізовано нормативні документи і навчальні підручників щодо вивчення дробів на уроках математики у початковій школі. Розкрито методичні аспекти вивчення дробів молодими школярами на уроках математики. Автором обґрунтовано організаційно-методичний інструментарій використання LEGO-технології для формування в молодших школярів поняття дробу. Описано сутність та особливості використання Lego-технології на уроках математики у початковій школі. Охарактеризовано види та форми роботи з використанням lego-технології та проведено констатувальне дослідження процесу формування в молодших школярів поняття дробу з використанням lego-технології.

Ключові слова: технології, LEGO-технології, дріб, початкова освіта, навчальний процес.

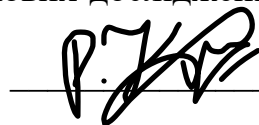
ABSTRACT

Rybak K. O. Using LEGO Technology to Develop the Concept of Fractions in Young Schoolchildren. - Manuscript. Manuscript. Qualification work for obtaining the Master degree in specialty of 013 Primary Education. Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University. Chernivtsi, 2024. - 93 p.

In the master's thesis, a theoretical analysis of the history of the study of fractions was carried out. Regulatory documents and textbooks on the study of fractions in mathematics lessons in elementary school were analyzed. Methodical aspects of studying fractions by young schoolchildren in mathematics lessons are revealed. The author substantiates the organizational and methodological toolkit of using LEGO technology for the formation of the concept of fraction in younger schoolchildren. The essence and features of using Lego technology in mathematics lessons in elementary school are described. The types and forms of work using lego-technology were characterized, and a ascertaining study of the process of formation of the concept of fractions in younger schoolchildren using lego-technology was carried out.

Keywords: technologies, LEGO technologies, fraction, primary education, educational process.

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів мають посилання на відповідне джерело.



К.О. Рибак

ЗМІСТ

ВСТУП..... **Ошибка! Закладка не определена.**

РОЗДІЛ 1.ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ДРОБІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ **Ошибка! Закладка не определена.**

1.1. Сутність та історичні аспекти вивчення дробів на уроках математики у початковій школі **Ошибка! Закладка не определена.**

1.2. Аналіз нормативних документів та навчальних підручників щодо вивчення дробів на уроках математики у початковій школі **Ошибка! Закладка не определена.**

1.3. Методичні аспекти вивчення дробів на уроках математики у початковій школі **Ошибка! Закладка не определена.**

Висновки до першого розділу **Ошибка! Закладка не определена.**

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ВИКОРИСТАННЯ LEGO-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ В МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ПОНЯТТЯ ДРОБУ **Ошибка! Закладка не определена.**

2.1.Сутність та особливості використання Lego-технології на уроках математики у початковій школі..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.2. Види та форми роботи з використанням lego-технології для формування в молодших школярів поняття дробу..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.3 Констатувальне дослідження використанням lego-технології для формування в молодших школярів поняття дробу..... 53

Висновки до другого розділу 61

ВИСНОВКИ 63

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 65

ДОДАТКИ..... 73

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасний освітній процес вимагає інноваційних підходів та методів навчання, які сприятимуть не лише засвоєнню знань, а й розвитку творчих здібностей та критичного мислення учнів. Одним із таких інноваційних методів є використання Lego-технології, яка дозволяє інтегрувати гру та навчання, стимулюючи цікавість до математики та допомагаючи краще засвоїти складні концепції. Особливо актуальною є ця технологія для формування в молодших школярів поняття дробу, оскільки цей математичний концепт часто викликає труднощі в розумінні у дітей молодшого шкільного віку.

Формування математичних понять, таких як дробу, у початковій школі є важливим етапом у розвитку математичної грамотності. Згідно з Державним стандартом початкової освіти та Концепцією Нової української школи (НУШ), математична компетентність є однією з ключових для успішного навчання. Тому важливо знайти ефективні методи навчання, які не тільки полегшать розуміння складних математичних понять, але й зроблять процес навчання цікавим та захоплюючим для учнів.

Lego-технологія, завдяки своїй інтерактивності та можливості візуалізації математичних концептів, є потужним інструментом для покращення якості навчання. Вона дозволяє учням вивчати дробу за допомогою конкретних, видимих об'єктів, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу. Використання Lego на уроках математики також сприяє розвитку моторики, просторового мислення та координації рухів, що є додатковими перевагами для молодших школярів.

Крім того, в умовах швидкого розвитку технологій і постійних змін у суспільстві, важливо, щоб освітній процес йшов в ногу з часом та використовував найсучасніші методи та засоби навчання. Lego-технологія відповідає цим вимогам, оскільки вона є актуальною, сучасною та

інноваційною, що підтверджується її широким використанням у багатьох країнах світу. Більше того, дослідження показують, що учні, які навчаються за допомогою таких технологій, демонструють кращі результати у навчанні та виявляють більшу зацікавленість у предметі.

Таким чином, актуальність дослідження використання Lego-технології для формування у молодших школярів поняття дробу обумовлена необхідністю підвищення якості математичної освіти, впровадження інноваційних методів навчання та відповідності сучасним вимогам до освітнього процесу. Це дослідження сприятиме розробці ефективних методик навчання, які можуть бути використані в початковій школі для покращення засвоєння математичних знань та розвитку ключових компетентностей учнів.

Стан дослідження проблеми. Проблема вивчення дробів у початковій школі активно досліджується як вітчизняними, так і зарубіжними науковцями. Значну увагу формуванню уявлень про частини і дробу у здобувачів початкової освіти приділяли вітчизняні та зарубіжні вчені: Л. Білецька, М. Богданович, А. Заїка, Н. Кіщук, В. Ковальчук, Я. Король, О. Кучерява, Н. Листопад, Г. Лищенко, Л. Силюга, С. Тарнавська та ін. Зокрема історичний аспект розглядався у дослідженнях: В. Бевза, А. Бородіна, Л. Вивальнюка, А. Володарського, М. Ігнатенка, Д. Стройка та інших.

Обґрунтована актуальність стала основою вибору теми дослідження: ***«Використання LEGO-технології для формування в молодших школярів поняття дробу»***.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема магістерського дослідження відповідає науковій проблемі кафедри: *«Теоретико-методологічні засади розвитку педагогічної освіти та професійної підготовки фахівців у контексті євроінтеграційних процесів»*.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні сутності та методичних аспектів використання Lego-технології для формування в молодших школярів поняття дробу.

Для досягнення зазначеної мети нами поставлено такі **завдання дослідження**:

1. Розкрити сутність та історичні аспекти вивчення дробів на уроках математики у початковій школі.
2. Проаналізувати нормативні документи та навчальні підручники щодо вивчення дробів.
3. Теоретично обґрунтувати організаційно-методичний інструментарій використання Lego-технології для формування в молодших школярів поняття дробу.
4. Здійснити констатувальне дослідження використання Lego-технології для формування в молодших школярів поняття дробу.

Об'єкт дослідження – вивчення дробів на уроках математики у початковій школі.

Предмет дослідження – організаційно-методичний інструментарій використання Lego-технології для формування в молодших школярів поняття дробу.

Методи дослідження - для реалізації поставленої мети та досягнення вищезазначених завдань нами використано комплекс методів дослідження. Зокрема, було застосовано такі методи: аналіз, синтез, узагальнення й систематизація літературних джерел для вивчення теоретичних основ проблеми магістерського дослідження. Ці методи дозволили узагальнити існуючі знання та виокремити ключові аспекти, які мають відношення до вивчення дробів та використання Lego-технології у початковій школі. Емпіричні методи, які дозволили зібрати дані щодо практичного використання Lego-технології у навчальному процесі та оцінити їхній вплив на розуміння учнями математичних понять.

Теоретичне значення результатів дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні сутності та методичних аспектів використання Lego-технології для формування в молодших школярів поняття дробу.

Зокрема, дослідження розкриває сутність та особливості поняття «дроби» в контексті початкової школи, теоретичні аспекти інтеграції Lego-технології у навчальний процес, що включають визначення ключових понять: «технології», «навчальні технології», «Lego-технології», методичні підходи до використання Lego для вивчення математичних понять у молодших школярів, зокрема дробів.

Практичне значення результатів дослідження полягає в розробці методичних рекомендацій та конкретних прикладів використання Lego-технології на уроках математики, що можуть бути впроваджені в освітній процес початкової школи. Матеріали дослідження можуть бути використані вчителями для вдосконалення навчального процесу, що сприятиме підвищенню зацікавленості учнів у вивченні математики. Результати магістерського дослідження можуть бути використані студентами педагогічних спеціальностей для поглиблення знань про інноваційні методи навчання та їхнє впровадження у шкільну практику.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Магістерська робота представлена анотаціями українською й англійськими мовами, вступом, двома розділами, підрозділами, висновками до кожного розділу, загальними висновками, списком використаних джерел та додатками.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ДРОБІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

1.1. Сутність та історичні аспекти вивчення дробів на уроках математики у початковій школі

Питання сутності та вивчення дробів зародилося з давніх-давен у зв'язку з потребою пристосовуватись до нових умов діяльності людини, які пов'язані з інтеграційними процесами у життєдіяльності. Своє коріння використання звичайних дробів у повсякденному житті з'явилося з практичної потреби в торгівлі, будівництві тощо. Розвиток науки, техніки, промисловості та розширення торговельних відносин вимагали все більш складних обчислень.

Одним із основних понять математики є поняття числа. Загальний рівень математичної компетентності визначається тим, наскільки глибоко розуміти природу чисел, їх взаємозв'язки та властивості. Поняття дробу значно розширює і поглиблює знання про основи теорії чисел. Розглянемо причини та історію виникнення дробів.

Історичні етапи розвитку математичної культури, як важлива її складова, грають ключову роль у розумінні математичного матеріалу.

У давні часи одних тільки натуральних чисел було недостатньо для вимірювання об'єктів. Одиниця виміру (міра) не завжди повністю вміщалася у вимірюваний об'єкт кілька разів. Для точного обчислення результатів вимірювань у таких випадках було необхідно розширити числовий діапазон, включивши в нього числа, які відрізняються від натуральних.

Таким чином, для точного обчислення результатів вимірювань, таких як довжина, площа, маса та час, були введені дробі.

Сучасне визначення поняття дробу трактується таким чином, що дробі представляють числа або математичні величини як результат операції ділення, де ділене (a) є чисельником, а дільник (b) — знаменником дробу.

Історичні дослідження свідчать про багатство математики на різноманітні числа: натуральні, від'ємні, додатні, раціональні та ірраціональні. Натуральні числа є числами, що використовуються для лічби. Практичні потреби людей у вимірюванні різних об'єктів спричинили появу дробів. Це було необхідно для розподілу хліба, поділу землі на рівні частини, розрахунку податків, вимірювання часу та інших задач. Особливості використання дробів і математичних операцій з ними в давнину визначалися системою числення конкретної країни та загальним рівнем розвитку математики в ній.

До сьогоднішнього дня розділ «Дробі» залишається одним із найскладніших у математиці. В Німеччині навіть існує прислів'я «Потрапити в дробі», що означає опинитися в безвихідному чи скрутному становищі.

Причина в тому, що в той час не було встановлено правил для операцій з дробами і не була розроблена відповідна теорія. Щоб краще зрозуміти поняття дробів, розглянемо основні етапи розвитку цього поняття.

Історія виникнення та вивчення дробів походить з глибини століть. Вперше оперування дробами почали діяти на територіях Єгипту та Вавилону. Початок вивчення сутності даного поняття відрізнялися у двох державах. Проте початок і там, і там було покладено однаково. За даними археологічних знахідок, дробі почали використовувати приблизно 5 тисяч років тому.

Вперше частки числа зустрічаються в єгипетських папірусах, і на вавілонських глиняних табличках [13].

Папірус Рінда – це документ, датований приблизно 1650 до нашої ери (рис.1.1). Він був знайдений і придбаний шотландським археологом і антикваром Олександром Генрі Ріндом в 1858 в одному з міст на Нілі в Єгипті [19].

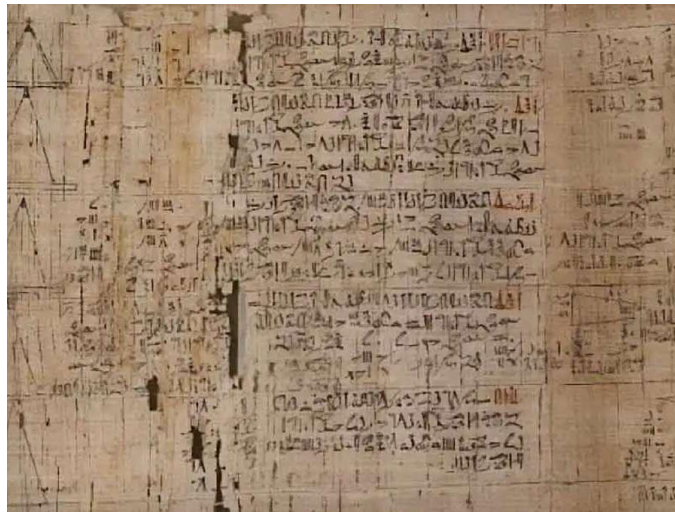


Рис. 1.1. Папірус Рінда

Він містить математичні задачі, які вирішувалися за допомогою дробів. Єгиптяни використовували дроби для позначення частин зерна та інших продуктів. Їхня система дробів базувалася на унітарних дробах (дробах з чисельником 1), які записувалися як суми таких дробів. Наприклад, дріб записувався як сума $\frac{1}{i}$.

Древні вавилоняни також зробили значний внесок у розвиток дробів. Вони використовували шістдесяткову систему числення, яка дозволяла їм ефективно виконувати обчислення з дробами. Їхня система дробів була дуже зручна для астрономічних та комерційних розрахунків.

Давньогрецькі математики вважали «реальними» лише натуральні числа. Натуральні числа з'явилися як результат практичної діяльності людей, які рахували тварин і предмети, а також вимірювали довжину, площу та об'єм. Однак результати вимірювань не завжди можна виразити натуральними числами, оскільки часто в результаті вимірювання отримували частину одиниці виміру. Отже, через практичну необхідність виникла концепція дробів. Таким чином, у стародавній Греції у практиці застосовувалися і звичайні дроби тому більше ніж 2,5 тисячі років тому греки вже вміли виконувати арифметичні операції з звичайними дробами.

Давньогрецькі математики, такі як Піфагор, Евклід та Архімед, зробили вагомий внесок у розвиток алгебри, геометрії та чисельних методів [18]. Піфагорійці вважали, що все в світі можна виразити через відношення цілих чисел, тобто через дробі. Евклід у своєму творі «Начала» систематизував знання про дробі та їхні властивості, які стали основою для подальших досліджень у математиці.

Римляни, у свою чергу, використовували дробі у повсякденному житті, особливо у комерційних розрахунках. Вони запозичили багато з грецької математичної традиції, але також внесли свої нововведення, такі як використання дробів у будівництві та архітектурі.

Згодом десяткові дробі почали з'являтися і в Європі. У 1585 році вийшла математична праця «Десята» нідерландського інженера Сімона Стевіна, в якій він виклав теорію застосування десяткових дробів в арифметиці, грошовій системі, а також для визначення мір і ваг. Різні народи, такі як єгиптяни, греки, вавилоняни та інші, потребували введення, вивчення та використання дробів, роблячи це іноді самостійно, а іноді переймаючи досвід своїх попередників.

У середньовічній Європі знання про дробі були збережені та розширені завдяки перекладам арабських математичних праць. Арабські математики, такі як аль-Хорезмі, ввели десяткові дробі, що значно спростило обчислення. Його твори були перекладені на латину і поширені по всій Європі, що дало поштовх до розвитку математики у середньовічній Європі.

Саме термін «дріб» має арабське походження і походить від слова, що означає «ламати, розділяти». Приклади з дробами демонструють послідовне виконання математичних операцій з частинами чисел.

Сучасна система запису дробів з чисельниками і знаменниками була розроблена в Індії, де знаменник записувався зверху, а чисельник знизу, і дробова риска відсутня. Араби впровадили сучасний формат запису дробів, який ми використовуємо сьогодні.

Середньовічні європейські вчені використовували дроби не тільки для математичних обчислень, але й для вирішення практичних задач у торгівлі, будівництві та астрономії. З розвитком друкарства у XV столітті знання про дроби стали доступнішими завдяки публікації математичних підручників та трактатів.

У період Відродження та Нового часу дроби стали невід'ємною частиною математичної освіти. Видатні математики того часу, такі як Франсуа Вієт, Джон Непер та Ісаак Ньютон, використовували дроби у своїх роботах та сприяли їх подальшому розвитку. Зокрема, Джон Непер винайшов логарифми, що спростило роботу з великими числами та дробами. [4].

У XVIII-XIX століттях дроби стали частиною загальноосвітньої програми у школах. Вони вивчалися як важливий елемент арифметики, а пізніше – алгебри. Впровадження десяткових дробів значно спростило навчання та використання дробів у повсякденному житті.

Вивчення дробів у початковій школі є важливим етапом у формуванні математичної грамотності учнів. Дробы дозволяють дітям зрозуміти концепцію частин та цілих, що є основою для подальшого вивчення математичних понять, таких як пропорції, відсотки та рівняння. Крім того, дробы розвивають логічне мислення, вміння порівнювати та аналізувати числа [17, с. 76].

Навчальні програми з математики, що включають вивчення дробів, зазнали значної еволюції протягом останніх століть, постійно адаптуючись до змін у суспільстві та науково-технічному прогресі. Ця трансформація відображає не лише розвиток педагогічної науки, але й зміну розуміння того, як діти сприймають та засвоюють математичні концепції.

У XX столітті відбувся справжній прорив у методиках викладання математики, зокрема у підходах до вивчення дробів. Педагоги та науковці почали приділяти більше уваги психологічним особливостям дітей молодшого шкільного віку, розробляючи методи, які враховують їхні когнітивні здібності

та особливості сприйняття. Це призвело до створення більш інтуїтивних та наочних способів пояснення складних математичних концепцій.

Одним з найяскравіших прикладів інноваційного підходу до навчання математики став проект «Нової математики», розроблений у США в 60-х роках XX століття. Цей проект запропонував революційний на той час метод вивчення дробів через використання наборів маніпулятивних матеріалів. Такий підхід дозволяв дітям буквально «торкнутися» математики, роблячи абстрактні поняття більш конкретними та зрозумілими. Учні могли фізично маніпулювати об'єктами, що представляли дроби, що значно полегшувало розуміння їх сутності та операцій з ними.

Успіх «Нової математики» у США надихнув педагогів та освітніх реформаторів по всьому світу. Аналогічні проекти почали з'являтися в інших країнах, зокрема у Великобританії, Франції та Німеччині. Кожна країна адаптувала ці ідеї до своїх культурних та освітніх традицій, але загальна тенденція до більш практичного та наочного викладання математики зберігалася.

З настанням цифрової ери наприкінці XX - на початку XXI століття освітній процес зазнав ще однієї революції. Розвиток інформаційних технологій відкрив абсолютно нові можливості для викладання математики, зокрема дробів. Навчальні програми почали активно інтегрувати інтерактивні методи навчання, використовуючи комп'ютерні програми, онлайн-платформи та мобільні додатки.

Використання комп'ютерів, планшетів та інтерактивних дошок перетворилося на невід'ємну частину навчального процесу, зокрема у вивченні математики. Ці технології відкрили нові можливості для візуалізації складних математичних концепцій, у тому числі і дробів.

Інтерактивні програми та додатки дозволили створювати динамічні моделі дробів, які учні можуть маніпулювати в реальному часі. Наприклад,

учні можуть «розрізати» віртуальні пироги або піци на частини, наочно демонструючи концепцію дробів.

Використання інтерактивних дошок дало вчителям можливість створювати захоплюючі презентації, де дроби «оживають» на екрані. Учні можуть взаємодіяти з цими презентаціями, переміщуючи об'єкти, змінюючи їх розміри, що сприяє кращому розумінню концепції дробів.

Гейміфікація навчання через освітні ігри та додатки зробила процес вивчення дробів не лише більш наочним, але й захоплюючим для учнів. Ігрові елементи, такі як бали, рівні, змагання з однокласниками, підвищують мотивацію учнів до навчання [55].

Крім того, технології дозволили впровадити системи миттєвого зворотного зв'язку. Учні можуть відразу бачити результати своєї роботи, а вчителі - відслідковувати прогрес кожного учня і вчасно надавати необхідну допомогу.

Що стосується сутності поняття дробів, то дробом називають частку від ділення двох виразів, записану за допомогою дробової риски [10].

У початковій школі учні знайомляться з кількома типами дробів, які допомагають їм зрозуміти різні способи вираження частин і цілих. Ці типи включають звичайні дроби, десяткові дроби та процентні вирази. Кожен із цих типів має свої особливості та способи використання.

Звичайні дроби виражаються як відношення двох цілих чисел і записуються у вигляді $\frac{a}{b}$, де a – чисельник, а b – знаменник. Цей тип дробів показує, на скільки частин поділене ціле (знаменник) і скільки таких частин взято (чисельник). Наприклад, у дробі $\frac{3}{4}$ чисельник 3 показує, що взято три частини, а знаменник 4 вказує, що ціле поділене на чотири частини. Таким чином, означає три чверті цілого.

Звичайні дроби дозволяють учням зрозуміти концепцію поділу та відношень. Вони використовуються для порівняння частин та цілих, а також для виконання різноманітних математичних операцій, таких як додавання,

віднімання, множення та ділення дробів. Наприклад, щоб додати $\frac{1}{2}$ та $\frac{1}{4}$, учні повинні зрозуміти, що знаменники однакові, і додати чисельники: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

Важливою частиною навчання звичайним дробам є візуалізація. Учні можуть використовувати геометричні фігури, такі як кола або квадрати, поділені на рівні частини, щоб побачити, як працюють дробы. Наприклад, поділення кола на чотири рівні частини допомагає зрозуміти, що таке одна чверть [17, с. 45].

Десяткові дробы представляються через десяткову точку і використовують десяткову систему числення. Вони дозволяють учням легко переходити між різними формами дробів та виконувати обчислення з дробами. Наприклад, дріб $\frac{5}{10}$ можна записати як 0,5 у десятковій формі. Цей тип дробів є особливо корисним у повсякденному житті, наприклад, при роботі з грошима або вимірюваннями.

Десяткові дробы допомагають учням зрозуміти відношення між різними одиницями вимірювання та зручно використовувати дробы у практичних ситуаціях. Наприклад, 0,75 метра – це 75 сантиметрів, що еквівалентно трьом чвертям метра ($\frac{3}{4}$).

У початковій школі учні навчаються переходити від звичайних дробів до десяткових і навпаки. Наприклад, щоб перетворити $\frac{1}{4}$ на десятковий дріб, учні ділять 1 на 4 і отримують 0,25. Це перетворення допомагає їм краще зрозуміти відношення між різними формами дробів та полегшує виконання обчислень.

Процентні вирази використовуються для вираження дробів у вигляді відсотків, що показують, скільки частин зі ста взято. Відсотки є широко використовуваною формою дробів у багатьох сферах життя, включаючи фінанси, науку, торгівлю та інші області. Наприклад, 50% означає, що взято 50 частин зі ста, що відповідає дробу $\frac{1}{2}$.

Процентні вирази допомагають учням зрозуміти відношення між різними величинами та використовувати дробы у практичних ситуаціях.

Наприклад, якщо знижка на товар становить 25%, це означає, що ціна товару зменшена на чверть від початкової ціни ($= \frac{1}{4}$).

Навчання процентним виразам включає перетворення звичайних та десяткових дробів на відсотки і навпаки. Наприклад, щоб перетворити 0,75 на відсотки, учні множать 0,75 на 100 і отримують 75%. Це допомагає їм зрозуміти, як використовувати відсотки для вираження частин і цілих у різних контекстах. Для кращого розуміння типів дробів учні виконують різноманітні практичні завдання та вправи

Дроби вивчаються для розуміння концепцій частин і цілого, а також для розвитку математичного мислення. Вони вводять учнів у більш складні математичні операції, такі як додавання, віднімання, множення та ділення дробів.

Вивчення дробів у початковій школі має кілька важливих аспектів:

Фундаментальна математична грамотність: дроби є основою для розуміння більш складних математичних концепцій, таких як раціональні числа, пропорції та відсотки.

Розвиток логічного мислення: робота з дробами розвиває аналітичні здібності та вміння логічно мислити.

Практичне застосування: дроби часто використовуються в повсякденному житті, наприклад, при вимірюванні, кулінарії та фінансових розрахунках.

Для ефективного вивчення дробів у початковій школі використовуються різноманітні методи та підходи:

- використання конкретних об'єктів, таких як геометричні фігури, фрукти або іграшки, дозволяє учням візуально та тактильно ознайомитися з дробами. наприклад, яблуко, розділене на рівні частини, може демонструвати концепцію половини, третини або чверті;

- числові лінії є ефективним інструментом для вивчення дробів. вони дозволяють учням бачити, де розташовані дроби відносно цілих чисел, і розуміти відношення між різними дробами;
- графічні зображення, такі як кругові діаграми або стовпчикові графіки, допомагають учням візуалізувати дроби та їхні значення. ці зображення можуть бути використані для демонстрації різних дробів та їх порівняння;
- інтерактивні методи, включаючи ігри, завдання та експерименти, роблять навчання дробам цікавим та захоплюючим. такі методи включають використання електронних підручників, освітніх програм та додатків, які дозволяють учням практикуватися у вивченні дробів через інтерактивні завдання.

Сутність дробів на уроках математики у початковій школі полягає у розумінні концепції частин та цілих, а також у розвитку математичного мислення учнів. Вивчення дробів є важливим етапом у формуванні математичної грамотності, логічного мислення та аналітичних здібностей.

Отже, дроби є важливим математичним поняттям, яке має давню історію та багате культурне спадкоємство. Довгий час дроби вважалися найскладнішою частиною арифметики, оскільки їх засвоєння було ускладнене відсутністю єдиних правил для запису дробів і методів роботи з ними.

Винайдення дробів не можна приписати конкретній особі чи цивілізації, оскільки їхнє використання розвивалося незалежно в різних культурах. Вивчення дробів у початковій школі є необхідним етапом у формуванні математичної грамотності учнів. Історичний розвиток дробів, різноманітні методики їхнього вивчення та сучасні підходи до навчання підкреслюють важливість цього поняття у математичній освіті.

1.2. Аналіз нормативних документів та навчальних підручників щодо вивчення дробів на уроках математики у початковій школі

На сучасному етапі розвитку суспільства важливим завданням для викладачів є не лише передача знань учням, але й навчання їх ефективному застосуванню цих знань у різних ситуаціях і завданнях.

Основна мета викладання математики – сприяти розвитку особистості учнів та розширенню їхніх можливостей шляхом використання математичних методів і навичок.

Виклики сучасності спричинили розробку Концептуальних засад реформування середньої освіти – документа, який акцентує увагу на збереженні цінностей дитинства, гуманізації навчання, індивідуальному підході, розвитку здібностей учнів та створенні навчально-предметного середовища. Ці аспекти разом забезпечують психологічний комфорт і сприяють прояву творчих здібностей дітей.

Концепція Нової української школи (НУШ) є основним нормативним документом, який визначає основні напрями розвитку освіти в Україні [14].

Саме тому варто проаналізувати Концепцію НУШ та її значення для школи. Основною метою кожної освітньої реформи, включаючи нинішню, є підвищення якості освіти. Назвемо найвпливовіші основні чинники, що впливають на якість початкової освіти:

- забезпечення повного та своєчасного навчання всіх дітей молодшого шкільного віку;
- комплексне використання досягнень дошкільного періоду.
- оновлення та покращення освітнього середовища;
- впровадження методик, орієнтованих на особистісний та компетентнісний розвиток молодших учнів.
- технологічність навчальних методик;
- моніторинг освітнього процесу;

— належна підготовка педагогічних кадрів та інше.

На сьогоднішній день компетентнісний підхід є одним з напрямків оновлення вітчизняної системи базової та повної середньої освіти, що випливає із Законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», Національної доктрини розвитку освіти, державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти.

Компетентнісний підхід спрямований на посилення практичної складової шкільної освіти, зокрема й вивчення окремих предметів. Особливо важливою є математична компетентність, адже знання математики є фундаментальним для багатьох професій та подальшого навчання в закладах вищої освіти. Математична компетентність входить до переліку десяти ключових компетентностей, визначених Концепцією Нової української школи. Математика не лише дає конкретні знання, а й розвиває інтелектуальні здібності, формує логічне мислення та інтуїцію [31].

Дослідження формування математичної компетентності учнів проводилися багатьма вченими в різних аспектах. Серед них - вивчення сутності математичної компетенції, її розвиток у дітей, а також практичні методи її формування на уроках. Однак, незважаючи на значний обсяг досліджень, ця тема залишається актуальною та потребує подальшого вивчення [48].

Основні причини, чому проблема формування математичної компетентності залишається важливою:

- Вона має бути кінцевим результатом навчання, що вимагає цілеспрямованої роботи над її формуванням.
- Існує проблема недостатнього розуміння вчителями глибинної сутності поняття математичної компетентності.

Математична компетентність є ключовим поняттям у сучасній освіті, яке по-різному трактується науковцями та освітянами.

С. Раков розглядає математичну компетентність як здатність учня застосовувати математичні знання у реальному житті. Це включає розуміння математичного моделювання, вміння створювати та аналізувати математичні моделі, а також інтерпретувати результати та оцінювати точність обчислень [22, с. 2].

Н. Ходирова характеризує математичну компетентність як системну властивість особистості. Вона включає глибоке розуміння математики, особистий досвід, прагнення до розвитку та здатність досягати значущих результатів у математичній діяльності [32].

Важливо відзначити, що компетентнісний підхід до вивчення математики впроваджено в навчальні програми середньої та старшої школи. Це свідчить про визнання важливості формування не лише теоретичних знань, а й практичних навичок застосування математики у різних життєвих ситуаціях.

Математична компетентність - це комплексне поняття, яке складається з кількох ключових компонентів. За визначенням С. Ракова, ці компоненти включають [22, с. 3]:

1. Процедурна компетентність:
 - здатність розв'язувати типові математичні задачі;
 - вміння застосовувати стандартні алгоритми та методи.
2. Логічна компетентність:
 - володіння дедуктивним методом доведення;
 - вміння спростовувати математичні твердження;
 - розвинене логічне мислення.
3. Технологічна компетентність:
 - навички використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у математичній діяльності;
 - вміння застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення
4. Дослідницька компетентність:

- володіння методами математичного дослідження;
- здатність застосовувати ІКТ та математичні методи для вирішення соціально та особистісно значущих завдань.

- вміння формулювати гіпотези та перевіряти їх

5. Методологічна компетентність:

- вміння оцінювати доцільність застосування математичних методів;
- здатність вибирати оптимальні засоби ІКТ для розв'язання конкретних задач
- розуміння меж застосовності математичних моделей.

Ці складові взаємопов'язані та разом формують цілісну математичну компетентність, яка дозволяє ефективно застосовувати математичні знання та навички в різноманітних життєвих та професійних ситуаціях.

М. Головань виділяє 5 структурних компонентів математичної компетентності [6, с. 36]. Аналогічну структуру у своїх роботах подає і І. Зінченко.

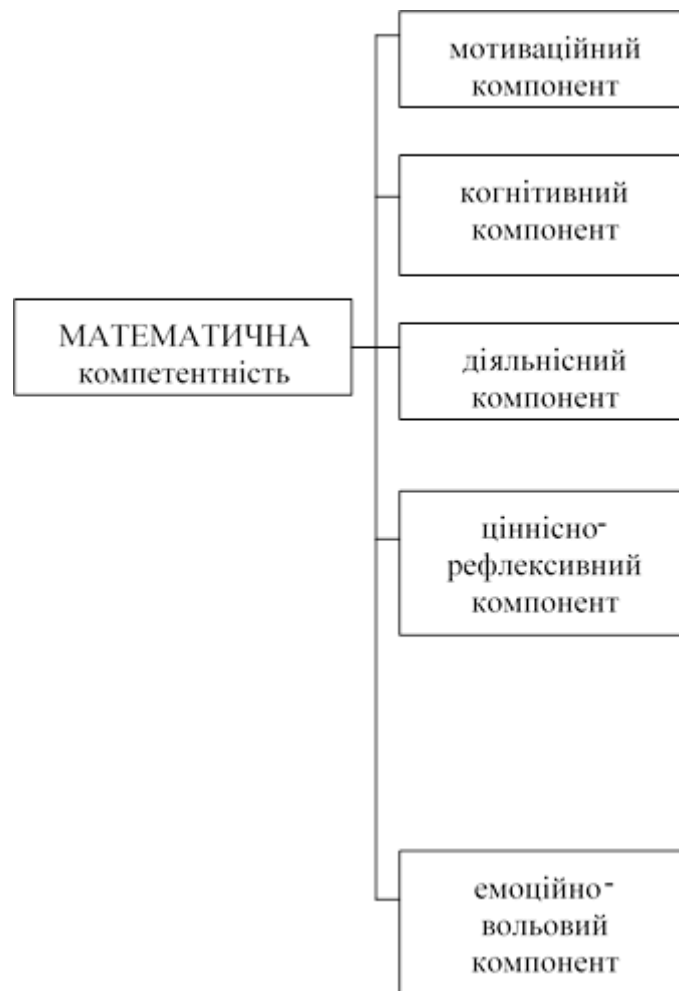


Рис. 1.2. Структурні компоненти математичної компетентності (за М. Голованем)

Відповідно до Концепції НУШ, математична компетентність учнів повинна формуватися на всіх рівнях освіти, починаючи з початкової школи. Дроби є важливим елементом математичної освіти, оскільки вони допомагають учням зрозуміти концепцію частин і цілих, а також розвивають їхні аналітичні та логічні здібності. Концепція НУШ пропонує також впроваджувати інтегроване та проєктне навчання. Це сприяє тому, що учні отримують цілісне уявлення про світ, адже вивчають явища з точки зору різних наук та навчаються вирішувати реальні проблеми за допомогою знань з різних дисциплін [14].

Ознайомлення з дробами у початковій школі є важливою складовою математичної компетентності учнів. Вивчення дробів дозволяє учням зрозуміти концепцію поділу цілого на частини, а також розвиває їхні навички роботи з числами та відношеннями. Вивчення дробів включає в себе не лише теоретичне ознайомлення з поняттями, але й практичні завдання, які допомагають учням застосовувати отримані знання у реальних ситуаціях.

Навчання дробам у початковій школі є важливим етапом у формуванні математичної грамотності учнів. Цей процес допомагає дітям розвивати ряд важливих навичок, які стануть у нагоді не тільки у подальшому вивченні математики, а й у повсякденному житті.

Державний стандарт початкової освіти визначає основні вимоги до навчання учнів у початковій школі, включаючи вивчення дробів [8].

Він також підкреслює важливість використання інтерактивних та інноваційних методів навчання для забезпечення ефективного засвоєння знань про дроби. Це включає використання візуальних матеріалів, інтерактивних завдань та освітніх технологій.

Обидві програми схожі за змістом, але пропонують різні підходи до створення навчальних предметів. Точкою розколу тут стало питання інтеграції [30].

У рамках реалізації Концепції НУШ було розроблено низку навчальних програм з математики для початкової школи різними авторами. Розглянемо деякі з них, зокрема програми О. Савченко та Р. Шиян.

Навчальна програма з математики, розроблена О. Савченко, передбачає вивчення дробів на різних етапах навчання. Розглянемо очікувані результати навчання здобувачів освіти та зміст навчання для 3 класу [14] (табл.1.1).

Таблиця 1.1.

**Очікувані результати навчання здобувачів освіти та зміст
вивчення дробів для 3 класу**

Очікувані результати навчання здобувачів освіти	Зміст навчання
- розуміє поняття чисельник і знаменник дробу; - читає і записує частини у вигляді дробу з чисельником 1; - порівнює дроби з чисельником 1 за допомогою засобів наочності.	- частини величини. Дріб з чисельником ; - порівняння дробів з чисельником

Розглянемо очікувані результати навчання здобувачів освіти та зміст навчання для 4 класу [28] (табл.1.2).

Таблиця 1.2.

**Очікувані результати навчання здобувачів освіти та зміст
вивчення дробів для учнів 4 класу**

Очікувані результати навчання здобувачів освіти	Зміст навчання
- розуміє спосіб одержання дробу; - розуміє суть чисельника і знаменника дробу; читає і записує дробу; - розрізняє дроби, які дорівнюють 1; - порівнює дроби з однаковими знаменниками; - застосовує правила знаходження дробу від числа та числа за величиною його дробу під час розв'язування практично зорієнтованих завдань	- поняття «дріб»; - порівняння дробів; - знаходження дробу від числа; - знаходження числа за величиною його дробу.

Програма Р. Шиян акцентує увагу на використанні конкретних об'єктів та візуальних матеріалів для вивчення дробів, що сприяє кращому розумінню математичних концепцій [29].

Розглянемо очікувані результати навчання здобувачів освіти та зміст навчання для 3 і 4 класу (табл.1.3).

Таблиця 1.3.

Очікувані результати навчання здобувачів освіти та зміст навчання для 3 і 4 класу

Очікувані результати навчання здобувачів освіти	Зміст навчання
- читає і записує дробу; - тлумачить дріб як одну або кілька рівних частин цілого, пояснює суть понять «чисельник» і «знаменник»; - порівнює дробу з однаковими знаменниками; - знаходить дріб від числа та число за величиною його дробу.	- утворення звичайного дробу; - читання і запис дробів; - чисельник і знаменник дробу; - порівняння та впорядкування дробів з однаковими знаменниками; - знаходження дробу від числа; - знаходження числа за значенням його дробу.

Програма Р. Шиян акцентує увагу на використанні інтерактивних методів навчання, що робить процес вивчення дробів цікавим та захоплюючим для учнів [29].

Навчальні підручники з математики для початкової школи є важливим ресурсом для вивчення дробів. Вони містять:

Теоретичні пояснення:

- визначення дробів;
- типи дробів (правильні, неправильні, змішані числа);
- основні властивості дробів.

Наочні приклади:

- графічні зображення дробів (кола, прямокутники, відрізки);
- моделі для представлення дробів у повсякденному житті.

Різноманітні завдання:

- на порівняння дробів;
- на додавання і віднімання дробів;
- на множення і ділення дробів;
- на перетворення дробів (скорочення, розширення).

Практичні вправи:

- задачі на частини цілого;

- текстові задачі з використанням дробів;
- завдання на застосування дробів у реальних ситуаціях.

Допоміжні матеріали:

- таблиці та схеми для кращого розуміння;
- історичні довідки про виникнення та розвиток поняття дробу.

Методичні рекомендації:

- для вчителів щодо ефективного викладання теми;
- для батьків, як допомогти дитині у вивченні дробів.

Проаналізувавши підручники з математики для 3-4 класів НУШ, було виявлено застосування LEGO-цеглинок як дидактичного засобу в підручнику математики для 3 класу (Логачевська С.П., Логачевська Н.А., Комар О.А., 2020). У другій частині підручника, розділ 6 «Дроби», на сторінці 109 представлено завдання 13, де учням пропонується визначити частину від загальної кількості деталей (88), яку становлять червоні, зелені та жовті деталі, і записати результат дробами. Це завдання є особливо цінним для формування поняття дробу, оскільки дозволяє учням наочно побачити співвідношення частини і цілого через знайомі їм LEGO-елементи, а також розвиває вміння представляти числові співвідношення у вигляді дробів.

Отже, аналіз нормативних документів показує, що вивчення дробів є важливою складовою математичної освіти у початковій школі. Концепція НУШ та Державний стандарт підкреслюють необхідність формування математичної компетентності учнів, зокрема й через ознайомлення з дробами. Проаналізувавши підручники з математики для 3-4 класів НУШ, було виявлено застосування LEGO-цеглинок як дидактичного засобу, що є особливо цінним для формування поняття дробу, оскільки дозволяє учням наочно побачити співвідношення частини і цілого через знайомі їм елементи. Таким чином, вивчення дробів у початковій школі є важливим етапом у формуванні математичної грамотності учнів. Використання різноманітних

методів та підходів до вивчення дробів сприяє розвитку їхніх математичних здібностей та робить процес навчання цікавим та захопливим.

1.3. Методичні аспекти вивчення дробів на уроках математики у початковій школі

У початковій школі вивчення математики відіграє важливу роль у формуванні логічного мислення, розвитку навичок аналізу та синтезу, а також у підготовці учнів до розв'язування складніших математичних завдань у майбутньому. Одним із ключових елементів цього процесу є засвоєння дробів, які є основою для подальшого розуміння багатьох математичних концепцій.

Методичні аспекти вивчення дробів у початкових класах вимагають особливої уваги, оскільки саме на цьому етапі закладаються фундаментальні знання та навички, які будуть використовуватися протягом усього навчання. Вивчення дробів сприяє розвитку абстрактного мислення, вміння оперувати числами та виконувати математичні операції з ними.

Ефективні методи навчання дробів повинні враховувати вікові особливості учнів, їхні психолого-педагогічні характеристики, а також сучасні педагогічні технології. У зв'язку з цим, важливо розробити і впроваджувати такі методичні підходи, які б забезпечили активне залучення учнів до навчального процесу, стимулювали їхнє зацікавлення математикою і сприяли глибокому розумінню матеріалу.

Перед безпосереднім введенням поняття дробу, необхідно провести ґрунтовну підготовчу роботу.

Використання наочних матеріалів (яблука, торти, геометричні фігури) для демонстрації поділу на частини є ключовим елементом підготовчої роботи. Вчитель може принести на урок справжнє яблуко і продемонструвати, як його можна розрізати на дві рівні частини. Важливо звернути увагу учнів

на те, що частини мають бути однаковими. Після цього можна запропонувати дітям уявити, як розрізати яблуко на три або чотири рівні частини.

Аналогічно можна використовувати макет торта або круг з картону. Вчитель показує, як розрізати торт на різну кількість рівних частин, акцентуючи увагу на тому, що кожен гість отримає однаковий шматочок. Це допомагає дітям зрозуміти концепцію справедливого розподілу цілого на частини.

Геометричні фігури також є чудовим інструментом для демонстрації поділу на частини. Можна використовувати паперові моделі квадратів, прямокутників, кругів. Вчитель показує, як згинати фігури, щоб отримати дві, чотири, вісім рівних частин. Це не лише демонструє поділ на частини, але й допомагає розвивати просторове мислення учнів.

Вправи на поділ предметів на рівні частини є наступним кроком у формуванні уявлень про частини цілого. Учня можна запропонувати різноманітні завдання:

- розділити аркуш паперу на дві рівні частини шляхом згинання;
- намалювати прямокутник і розділити його на чотири рівні частини;
- вирізати круг з паперу і розділити його на три рівні сектори;
- розділити стрічку на кілька рівних відрізків;
- розподілити набір кубиків на дві, три або чотири рівні групи.

Такі вправи розвивають не лише розуміння поділу на частини, але й дрібну моторику, окомір та навички роботи з різними матеріалами.

Ознайомлення з термінами «половина», «третина», «чверть» є важливим етапом у підготовці до вивчення дробів. Вчитель поступово вводить ці терміни, пов'язуючи їх з конкретними прикладами:

«Половина» - це одна з двох рівних частин цілого. Можна показати половину яблука, половину аркуша паперу, половину склянки води.

«Третина» - це одна з трьох рівних частин. Демонструємо третину торта, третину стрічки, третину групи предметів.

«Чверть» - це одна з чотирьох рівних частин. Показуємо чверть круга, чверть години на годиннику, чверть склянки молока.

Важливо регулярно використовувати ці терміни в різних контекстах, щоб учні звикли до них і почали вільно оперувати цими поняттями.

Розвиток навичок ділення є наступним важливим кроком у підготовці до вивчення дробів. Це включає в себе:

Вправи на ділення множин предметів на рівні групи. Наприклад:

- розділити 12 олівців на 3 рівні групи;
- розподілити 20 кубиків на 4 однакові купки;
- розсортувати 18 гудзиків на 2 рівні частини.

Такі завдання допомагають учням зрозуміти сутність ділення як розподілу на рівні частини, що є основою розуміння дробів.

Завдання на визначення кількості предметів у кожній групі після поділу:

- Якщо 15 цукерок розділити порівну між трьома дітьми, скільки цукерок отримає кожна дитина?
- Як розділити 24 наклейки між чотирма учнями порівну?
- Скільки яблук отримає кожен, якщо 10 яблук розділити порівну між двома друзями?

Формування розуміння відношення «частина-ціле» є ключовим аспектом у підготовці до вивчення дробів. Учні мають зрозуміти, що частина завжди менша за ціле, і що ціле складається з певної кількості рівних частин. Для цього використовуються:

Завдання на відновлення цілого за його частиною:

- показати половину круга і попросити учнів намалювати цілий круг;
- дати третину стрічки і запропонувати визначити довжину цілої стрічки;
- продемонструвати чверть квадрата і попросити відтворити повний квадрат.

Вправи на порівняння частин цілого:

- порівняти половину і чверть одного й того ж яблука;
- визначити, що більше: третина чи чверть однакового торта;
- порівняти дві чверті і одну половину склянки води.

Такі завдання розвивають просторове мислення, окомір та інтуїтивне розуміння співвідношення між частинами та цілим.

Після ґрунтовної підготовчої роботи можна переходити до безпосереднього вивчення дробів. Традиційна система методики включає наступні етапи:

Введення поняття дробу. На цьому етапі важливо пояснити суть дробу на конкретних прикладах. Вчитель може використовувати наочні матеріали, такі як кола або прямокутники, розділені на рівні частини. Наприклад, показуючи круг, розділений на чотири рівні частини, і виділяючи одну з них, вчитель пояснює, що це одна четверта частина круга.

Далі відбувається ознайомлення з числівником і знаменником дробу. Вчитель пояснює, що числівник (число вгорі) показує, скільки частин ми беремо, а знаменник (число внизу) - на скільки рівних частин розділено ціле. Важливо навести багато прикладів і дати учням можливість самостійно назвати числівник і знаменник для різних дробів.

Вправи на запис дробів є важливим елементом закріплення матеріалу. Учні мають навчитися правильно записувати дроби, розуміючи значення кожного числа у дробу. Можна запропонувати завдання на запис дробів за словесним описом (наприклад, «запишіть дріб три п'ятих») або за графічним зображенням (показати фігуру, розділену на частини, з виділеними деякими з них).

Порівняння дробів є важливим навиком, який базується на розумінні величини частин. Починають з порівняння дробів з однаковими знаменниками. Учні пояснюють, що при однакових знаменниках більшим є

той дріб, у якого більший числівник. Для наочності можна використовувати моделі кругів або смужок, розділених на однакову кількість частин.

Порівняння дробів з однаковими числівниками є наступним кроком. Тут важливо пояснити, що при однакових числівниках більшим є той дріб, у якого менший знаменник. Це можна продемонструвати, показавши, наприклад, одну другу і одну третю частину однакового цілого.

Використання наочності для полегшення розуміння є ключовим на цьому етапі. Можна використовувати кольорові смужки, поділені на різну кількість частин, круги з секторами різного розміру, або навіть реальні предмети (наприклад, яблука, розрізані на різну кількість частин).

Учні повинні навчитися порівнювати дроби, визначаючи, який з них більший або менший. Це важлива навичка, яка розвиває аналітичне мислення. Вчителі використовують числові лінії, щоб показати, де розташовані різні дроби відносно один одного і цілих чисел. Наприклад, на числовій лінії учні можуть побачити, що ближче до 1, ніж $\frac{1}{2}$. Практичні завдання, де учням потрібно порівнювати дроби у реальних ситуаціях, таких як кулінарія або вимірювання, допомагають їм зрозуміти, як ці поняття застосовуються у житті [15, с. 95].

Один із найважливіших аспектів вивчення дробів – це їхнє практичне застосування у повсякденному житті. Учні використовують дроби для вимірювання довжини, об'єму та маси. Наприклад, вимірюючи довжину предметів у метрах і сантиметрах, вони використовують дроби для точного вираження результатів. У кулінарії дроби допомагають визначати кількість інгредієнтів у рецептах. Наприклад, якщо рецепт вимагає чашки цукру, учні розуміють, що це половина від цілої чашки. Фінансові розрахунки також часто включають дроби. Наприклад, розрахунок відсоткових знижок або визначення частки доходу вимагають знання дробів. У спорті дроби використовуються для визначення часу у гонках, а в медицині – для розрахунку дозувань ліків.

При розробці методики вивчення дробів у початковій школі варто звернутися до праць провідних українських методистів математики. Їхні дослідження та рекомендації є цінним ресурсом для вчителів.

М. Богданович, один з найвідоміших українських методистів початкової математичної освіти, у своїй праці «Методика викладання математики в початкових класах» детально розглядає питання підготовки до вивчення дробів. Він наголошує на важливості формування уявлень про частини цілого ще до формального введення поняття дробу [2].

О. Савченко у книзі «Дидактика початкової освіти» підкреслює необхідність використання наочності при вивченні дробів. Вона рекомендує використовувати різноманітні предметні моделі та схеми для кращого розуміння учнями концепції дробів [25].

С. Скворцова та О. Онопрієнко у навчально-методичному посібнику «Нова українська школа: методика навчання математики у 1–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів» пропонують інноваційні підходи до вивчення дробів, які відповідають сучасним освітнім тенденціям [26].

Л. Кочина у своїх роботах акцентує увагу на важливості зв'язку вивчення дробів з повсякденним життям учнів. Вона пропонує використовувати практичні завдання та життєві ситуації для пояснення концепції дробів [16, с. 196].

Підсумовуючи методичні аспекти вивчення дробів на уроках математики у початковій школі, можна зазначити, що цей процес вимагає ретельного планування та поетапного підходу. Важливо розпочинати з ґрунтовної підготовчої роботи, формуючи в учнів уявлення про частини цілого через наочні приклади та практичні вправи. Поступове введення поняття дробу, ознайомлення з його компонентами та основними операціями над дробами має супроводжуватися використанням різноманітних дидактичних матеріалів та реальних життєвих ситуацій. Особливу увагу слід приділяти

розвитку навичок порівняння дробів, роботі зі змішаними числами та застосуванню знань про дробі у практичних завданнях. Врахування рекомендацій провідних українських методистів та використання сучасних педагогічних технологій сприяє ефективному засвоєнню цієї важливої математичної теми, закладаючи міцний фундамент для подальшого вивчення математики.

Висновки до першого розділу

Теоретичний аналіз проблеми вивчення дробів на уроках математики у початковій школі засвідчив, що вивчення дробів є ключовою компетентністю учнів початкової школи, яка забезпечує їх здатність до самостійного пізнання, критичного мислення та застосування вивченого у повсякденному житті. Вивчення дробів становлять фундамент для розуміння численних математичних концепцій і є необхідним інструментом для оволодіння операціями з частинами цілого та виконання складних математичних розрахунків. Історія розвитку дробів, починаючи з давньоєгипетських папірусів і до сучасних цифрових технологій, підтверджує важливість цього поняття у математичній науці, де дробі є ключовим елементом теоретичних і прикладних аспектів числової теорії.

Вивчення дробів є однією з основних складових курсу математики у початковій школі, що закріплено в нормативних документах, зокрема в Концепції Нової української школи (НУШ) та Державному стандарті початкової освіти. Згідно з цими документами, програми з математики, розроблені різними авторами, інтегрують різноманітні методи й підходи до вивчення дробів, що сприяє формуванню глибокого розуміння цього математичного явища та розвитку аналітичних і логічних здібностей учнів молодшої школи.

Таким чином, теоретичні основи вивчення дробів у початковій школі базуються на глибокому розумінні їх сутності, аналізі нормативних

документів та методичних підходів, що забезпечують ефективне та цікаве навчання для учнів.

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ВИКОРИСТАННЯ LEGO-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ В МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ПОНЯТТЯ ДРОБУ

2.1. Сутність та особливості використання Lego-технології на уроках математики у початковій школі

У сучасній освітній практиці використання інноваційних технологій стає все більш актуальним. Однією з таких технологій є Lego-технологія, яка не лише сприяє розвитку дрібної моторики у дітей, але й допомагає формувати складні математичні поняття, такі як дробу.

Застосування LEGO на уроках у початковій школі є важливим та корисним елементом загального навчального процесу, оскільки вони допомагають молодшим школярам розвивати розумові та фізичні здібності: увагу, пам'ять, мову, дрібну моторику рук тощо. В процесі роботи з використанням цих технологій молодші школярі проявляють власні творчі здібності, фантазію, навчаються правилам взаємодії з іншими школярами, в них формуються навички взаємодопомоги, необхідності обміну інформацією, вмінню приймати рішення, в дітей формуються комунікативні навички [24, с. 429].

Поняття «технологія» є одним із ключових у сучасній науковій і педагогічній літературі. Технологія – це систематичний підхід до виконання складних завдань із використанням наукових знань та організаційних заходів для досягнення поставлених цілей. В освітньому контексті технології означають цілеспрямоване застосування наукових і технічних знань для поліпшення процесу навчання.

Наприклад, Ф. Хадло, професор Єльського університету, вважає, що «технологія – це розробка й суспільне використання інформації» [36, с. 132]. Ця думка підкреслює важливість технології не лише як інструменту для

вирішення певних завдань, але й як механізму для поширення знань та інформації серед широких верств суспільства.

Інший підхід до визначення технології пропонує Янкович О., який зазначає, що технологія у педагогіці – це сукупність методів, засобів і прийомів, що застосовуються в освітньому процесі для досягнення бажаних навчальних результатів. Згідно з його визначенням, технологія включає не лише технічні аспекти, але й педагогічні методики, що дозволяють оптимізувати навчальний процес та підвищити його ефективність [35, с. 12]

Поняття «технологія» у сучасній освіті охоплює широкий спектр підходів і інструментів, які спрямовані на вдосконалення навчального процесу і забезпечення ефективного засвоєння знань учнями. Серед цих підходів особливе місце займає навчальна технологія, яка представляє собою моделювання змісту, форм і методів навчання відповідно до визначеної мети. Вона не лише визначає систему дій вчителя чи викладача, але й акцентує увагу на діях тих, хто навчається: учня або студента, сприяючи їх активному залученню у процес навчання.

Навчальні технології, як і освітні, тлумачаться авторами по-різному. Їх визначають як [20, с .80]:

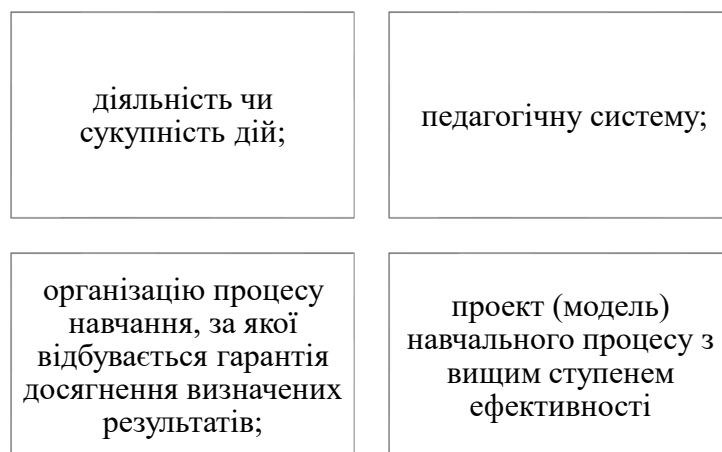


Рис.2.1.Тлумачення навчальних технологій

Навчальні технології можуть розглядатися як певна діяльність або сукупність дій, спрямованих на досягнення конкретних навчальних цілей. Це

включає в себе комплекс методів, прийомів і засобів, які використовуються для організації та проведення навчального процесу. Важливою характеристикою цього підходу є акцент на процесуальний аспект навчання, коли технологія виступає як інструмент, що допомагає ефективно реалізувати навчальні завдання[20, с .81].

У контексті педагогічної освіти навчальні технології трактуються як педагогічна система, яка включає в себе взаємозв'язані компоненти: цілі, зміст, методи, засоби та форми організації навчання. Такий підхід дозволяє розглядати навчальні технології як системний механізм, який забезпечує цілісність і взаємодію всіх складових навчального процесу. Це системне бачення дозволяє забезпечити більш глибоке розуміння технології як цілісного педагогічного феномену, що сприяє оптимізації навчальної діяльності.

Деякі автори розглядають навчальні технології як особливий спосіб організації навчального процесу, який гарантує досягнення запланованих результатів. Це означає, що використання технологій дозволяє з високою ймовірністю забезпечити успішність навчання, завдяки чітко структурованому підходу до побудови уроків, вибору методів і засобів навчання. У цьому контексті технологія виступає як механізм, що знижує ризик невдачі і підвищує надійність навчального процесу [61].

Окремі дослідники визначають навчальні технології як проект або модель навчального процесу, що забезпечує значно вищий рівень ефективності, надійності та гарантованості результату порівняно з традиційними методиками. Це розуміння передбачає, що технології є інноваційними рішеннями, які дозволяють оптимізувати навчання за рахунок використання сучасних підходів, інтеграції новітніх знань та інструментів. Вони створюють умови для більш ефективного засвоєння знань, формування вмінь і навичок, що відповідають вимогам сучасного суспільства. [66].

Як зазначає Н. Запорожцева, навчальні технології включають в себе як класичні методи навчання (лекції, практичні заняття), так і сучасні

інформаційні технології, що дозволяють здійснювати інтерактивне навчання [11, с. 28]

У навчальних технологіях для перевірки реальності досягнення результату необхідно правильно однозначно визначати навчальні цілі. Цілетворення – це постановка вчителем конкретних цілей і завдань, визначення засобів їх досягнення. Найбільш поширене є цілетворення за Б. Блумом, в ієрархії цілей якого визначено цілі нижчого порядку: знання, розуміння, застосування та цілі вищого порядку: аналіз, синтез та оцінка [20, с. 80-81]

Одним із прикладів навчальної технології, яка ефективно реалізує ці цілі, є Lego-технології. Lego-технології – це навчальна методика, яка базується на використанні конструкторів Lego для навчання дітей різних дисциплін. Вперше Lego-технології були розроблені в Данії для полегшення навчання дітей молодшого шкільного віку. Ця технологія поєднує в собі елементи гри та навчання, що робить процес засвоєння нових знань більш захопливим і ефективним [40].

Lego – це серія пластикових конструкторів, розроблених данською компанією LEGO Group, яка з моменту свого заснування у 1932 році стала символом інноваційного підходу до навчання та розвитку дітей. Назва бренду походить від данського словосполучення «leg godt», що означає «грати добре», підкреслюючи головну мету цієї іграшки – забезпечити дітям можливість весело й корисно проводити час. Конструктори Lego складаються з різноманітних пластикових блоків різних розмірів, форм і кольорів, які можна з'єднувати між собою для створення будь-яких конструкцій – від простих будиночків до складних машин і роботів. Ці блоки настільки універсальні, що їх можливості обмежені лише уявою того, хто ними користується. За роки свого існування Lego перетворилося не лише на популярну іграшку серед дітей, але й на потужний навчальний інструмент, який знайшов широке застосування в багатьох школах по всьому світу [49].

Вчена К. Фишина наголошує на терміні «LEGO-технологія», оскільки робота з даним конструктором відповідає всім критеріям педагогічної технології: концептуальності – опора на якусь наукову концепцію, що передбачає філософське, психологічне, дидактичне та соціально-педагогічне обґрунтування. LEGO-технологія базується на ідеях STEAM-освіти, є її складовою частиною (К. Крутій); відтворюваності, що передбачає можливість застосування (повторення, відтворення) технології в закладах освіти незалежно від досвіду, стажу, віку й особистісних якостей педагога. Конструктор «LEGO» можна застосовувати в початковій школі у 1-4 класах; можливості управління – цілепокладання, планування, діагностування тощо; алгоритмізованості – наявність чітких етапів роботи; ефективності та прогнозованості результату [63].

На думку Л. Романенко, LEGO-технологія базується на принципі навчання через практичну діяльність, де учні отримують знання в процесі конструювання та експериментування з моделями. Працюючи з елементами конструктора LEGO, учень розвиває навички планування, просторове мислення, вчиться передбачати результати своїх дій та орієнтуватися у просторі [24, с. 430].

Lego-технологія стала інструментом, який включає в себе не лише набір блоків для складання, але й цілу методику їх використання в навчальному процесі. Важливим елементом цієї технології є докладні інструкції з побудови різних об'єктів, які учні можуть створювати самостійно або під керівництвом учителя. Це дозволяє дітям покроково слідувати вказівкам і досягати поставлених завдань, що сприяє розвитку навичок дотримання інструкцій і планування своїх дій. Однак на цьому можливості Lego-технології не закінчуються. До її складу входять також електронні компоненти, які дозволяють створювати рухомі моделі, що є важливою частиною сучасної освіти, спрямованої на інтеграцію наук, технологій, інженерії та математики (STEM). Завдяки цим компонентам діти можуть створювати роботів і керувати

ними, що відкриває для них двері в захопливий світ програмування. Програмне забезпечення, що використовується для управління цими моделями, є ще одним важливим аспектом Lego-технології, яке дозволяє дітям оволодіти основами програмування і логічного мислення вже в початковій школі [27].

Lego-технологія має кілька унікальних особливостей, які роблять її надзвичайно ефективним інструментом для навчання, і саме вони сприяють її широкій популярності в освітніх закладах по всьому світу [5].

По-перше, ця технологія майстерно поєднує в собі елементи гри та навчання, що дозволяє залучити учнів до процесу пізнання в цікавій і ненав'язливій формі. Гра є природним станом для дітей, і через неї вони найбільш ефективно засвоюють нові знання та навички. Використання Lego-технології дозволяє дітям сприймати навчання як захопливу гру, а не як примусове запам'ятовування теоретичного матеріалу, що може бути сухим і нудним. Це значно підвищує мотивацію дітей до навчання, оскільки вони відчують, що вчаться граючись, а не під примусом. Такий підхід допомагає уникнути стресу та втоми, які часто супроводжують традиційні методи навчання, і створює сприятливі умови для самостійного пізнання та творчого мислення [58].

По-друге, використання Lego сприяє розвитку критичного мислення та навичок вирішення проблем, що є надзвичайно важливими в сучасному світі. Учні вчаться аналізувати завдання, розбивати їх на менші етапи, планувати свої дії, експериментувати з різними варіантами розв'язання задач і критично оцінювати результати своїх дій. У цьому процесі вони отримують можливість робити помилки, аналізувати їх і вчитися на них, що сприяє розвитку впевненості в собі та здатності приймати рішення в складних ситуаціях. Такий підхід не лише допомагає учням опановувати навчальний матеріал, але й готує їх до реального життя, де ці навички є ключовими для досягнення успіху. В умовах швидко змінюваного світу, де від людини вимагається здатність

швидко адаптуватися до нових умов, навички критичного мислення та вирішення проблем стають надзвичайно цінними.

По-третє, Lego-технологія дозволяє вчителям індивідуалізувати навчальний процес, адаптуючи завдання до рівня підготовки кожного учня. Це забезпечує диференційований підхід у навчанні, що допомагає кожній дитині досягти успіху, незалежно від її початкових можливостей. Використовуючи Lego, вчитель може запропонувати завдання різного рівня складності, що дозволяє кожному учню працювати у своєму темпі та відповідно до своїх здібностей. Це особливо важливо для дітей, які можуть відставати від своїх однолітків або, навпаки, випереджати їх у розвитку. Завдяки гнучкості Lego-технології, вчитель може створити індивідуальний маршрут навчання для кожної дитини, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку індивідуальних здібностей учня. Такий підхід допомагає уникнути одноманітності в навчальному процесі, робить його більш цікавим та ефективним, а також сприяє формуванню у дітей впевненості у своїх силах і здібностях. Lego-технологія є унікальним інструментом, який забезпечує інтеграцію гри та навчання, сприяє розвитку критичного мислення та вирішення проблем, а також дозволяє вчителям адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб кожного учня. Це робить її надзвичайно ефективною і популярною в освітніх закладах, де вона сприяє не лише засвоєнню знань, але й формуванню навичок, необхідних для успіху в сучасному світі [41].

Використання Lego-технології має низку переваг, які роблять її важливим інструментом у сучасній педагогіці. Ці переваги сприяють не лише покращенню навчального процесу, але й формуванню у дітей навичок, які будуть корисні їм у подальшому житті. Серед основних переваг варто виділити наступні [27].

- інтерактивність: однією з найважливіших переваг Lego-технології є її інтерактивний характер. Учні беруть активну участь у навчальному процесі, створюючи власні моделі та експериментуючи з ними. Це дозволяє дітям не

просто пасивно отримувати інформацію, а бути безпосередніми учасниками навчального процесу, що підвищує їхню зацікавленість та мотивацію. Завдяки інтерактивності, діти глибше занурюються в матеріал, оскільки вони мають можливість самостійно досліджувати, перевіряти свої гіпотези та вчитися на власних помилках. Це не тільки покращує засвоєння нових знань, але й розвиває навички самостійного мислення і вирішення проблем. Крім того, інтерактивні методи навчання, такі як використання Lego, сприяють формуванню командної роботи та комунікативних навичок, оскільки діти часто працюють в групах, обмінюються ідеями та допомагають один одному досягати спільних цілей; [64].

- розвиток творчості: lego-технологія також має великий потенціал для розвитку творчих здібностей дітей. Використання Lego дозволяє дітям проявляти свою уяву, створюючи унікальні конструкції, які можуть не мати аналогів у реальному світі. Це сприяє розвитку креативного мислення, яке є важливим не тільки в мистецтві, але й у науці, інженерії та інших сферах. Діти, які активно займаються конструюванням з Lego, вчать мислити нестандартно, знаходити нові підходи до вирішення завдань і виходити за рамки звичайного. Таке творче мислення є основою для інновацій, які рухають суспільство вперед. Крім того, створення моделей з Lego допомагає дітям розвивати просторове мислення, яке є важливим для розуміння складних концепцій у математиці, фізиці та інших точних науках; [53].

- засвоєння складних понять: однією з найбільш цінних властивостей Lego-технології є її здатність допомагати учням засвоювати складні поняття, такі як дробі, через практичне застосування. Замість того, щоб просто вивчати дробі в абстрактній формі, діти можуть побачити і «відчути» їх у дії, що значно полегшує розуміння і запам'ятовування. Наприклад, при розділенні конструкцій на частини або складанні блоків у певних пропорціях, учні отримують наочне уявлення про те, що таке дріб і як він працює. Це робить абстрактні математичні концепції більш зрозумілими і доступними для дітей.

Завдяки цьому, Lego-технологія стає важливим інструментом для вивчення математики в початковій школі, допомагаючи дітям розвивати не лише математичні навички, але й логічне мислення, яке є необхідним для успішного навчання в майбутньому[37].

У результаті, використання Lego-технології не лише покращує якість навчання, але й створює сприятливі умови для всебічного розвитку дітей. Вона допомагає їм краще зрозуміти навколишній світ, розвивати навички, необхідні для успішної інтеграції в сучасне суспільство, і відкриває нові можливості для їх творчого самовираження. Lego-технологія стає ефективним інструментом не тільки для навчання, але й для виховання креативних, самостійних і впевнених у собі особистостей [57].

Одним із таких складних математичних понять, яке можна успішно формувати за допомогою Lego-технології, є поняття дробу. Формування поняття дробу є важливим етапом у математичній підготовці учнів, оскільки воно закладає основу для подальшого вивчення більш складних математичних дисциплін, таких як алгебра та геометрія.

Lego-технологія може бути ефективно використана для формування поняття дробу в учнів. Наприклад, учитель може запропонувати дітям скласти з Lego-блоків квадрат, а потім поділити його на дві рівні частини. Це допоможе дітям наочно побачити, що таке дріб і як він утворюється. Використання Lego дозволяє учням краще зрозуміти, що дробби є частинами цілого, а також навчитися їх складати та віднімати (Додаток Г). Наприклад, під час розв'язання задач на додавання та віднімання дробів, діти можуть використовувати блоки Lego різних розмірів, щоб побачити, як складати два дробби або віднімати один від іншого. Цей процес не лише допомагає дітям краще засвоїти математичні поняття, але й робить навчання більш захопливим і цікавим [62].

Таким чином, Lego-технологія є ефективним інструментом для формування математичних понять у дітей молодшого шкільного віку. Використання цієї технології на уроках математики дозволяє учням краще

зрозуміти складні поняття, такі як дробы, а також розвивати логічне мислення, креативність та навички вирішення проблем. Lego-технологія поєднує в собі елементи гри та навчання, що робить навчальний процес не лише корисним, але й захопливим та мотивуючим для дітей.

2.2. Види та форми роботи з використанням lego-технології для формування в молодших школярів поняття дробу

LEGO-технологія є ефективним інструментом у сучасному освітньому процесі, особливо в контексті початкової школи. Використання LEGO не лише робить навчання цікавим і захопливим для учнів, але й допомагає у формуванні складних математичних понять, таких як дробы. Цей розділ присвячено аналізу видів і форм роботи з використанням LEGO-технології, які сприяють формуванню у молодших школярів поняття дробу [5].

Підготовча робота є важливим етапом навчального процесу. На цьому етапі закладаються фундаментальні знання і навички, які визначають, наскільки ефективно учні зможуть опанувати більш складні концепції в майбутньому. Саме на цьому етапі вчитель має можливість поступово підготувати учнів до сприйняття нового матеріалу, допомогти їм розвинути необхідні пізнавальні уміння та здібності.

Особливістю підготовчої роботи є те, що вона спрямована не лише на ознайомлення учнів з окремими елементами майбутнього навчального матеріалу, але й на формування у них загальних уявлень про структуру та взаємозв'язки між різними поняттями. У випадку з дробами, надзвичайно важливо, щоб учні ще до початку роботи з цим складним математичним поняттям зрозуміли основні принципи, на яких воно базується, зокрема поняття цілого і частин.

На цьому етапі використання LEGO-технології включає різноманітні ігри та вправи, які допомагають дітям не лише краще зрозуміти абстрактні математичні концепції, але й зробити цей процес цікавим і захоплюючим. Ігровий підхід, що інтегрує в себе використання LEGO, дозволяє учням активніше залучатися до навчального процесу, оскільки він поєднує навчання з грою, що природно і привабливо для дітей молодшого шкільного віку [38].

Основними завданнями підготовчого етапу є розвиток у дітей базових понять про ціле і його частини. Це поняття є ключовими для розуміння дробів, оскільки дріб є математичним виразом частини від цілого. Використовуючи LEGO-блоки, вчитель може наочно показати дітям, як ціле може бути поділено на частини різного розміру і як ці частини співвідносяться між собою. Наприклад, учні можуть побудувати квадрат з LEGO-блоків і потім розділити його на рівні частини. Це допоможе їм зрозуміти, що ціле можна поділити на рівні або нерівні частини, що є фундаментальним для подальшого засвоєння поняття дробу [50].

Більш того, підготовчі ігри та вправи з використанням LEGO розвивають у дітей не лише математичні здібності, але й такі важливі навички, як просторове мислення, логічне мислення, координація рухів та дрібна моторика. Ці навички також мають велике значення для успішного навчання і формування цілісного світогляду учнів. Таким чином, підготовча робота створює міцну основу для подальшого успішного засвоєння більш складних математичних понять і забезпечує гармонійний розвиток дітей у процесі навчання [52].

Вправа «Лічба предметів» є важливим елементом початкової математичної підготовки учнів, яка допомагає розвивати в них базові навички лічби, концентрацію уваги, а також ініціативність і здатність робити висновки на основі власних дій. Використання LEGO-цеглинок у цій вправі робить процес навчання інтерактивним і цікавим, що значно підвищує залученість дітей до виконання завдань. Вправа спрямована на розвиток порядкової та

кількісної лічби, що є фундаментом для подальшого освоєння більш складних математичних понять, таких як дробби [3].

Діти вчаться: порядковій та кількісній лічбі шляхом прилічування одиниці до попереднього числа, бути ініціативними, уважними й не відволікатися, робити висновки.

Основні завдання: кожна дитина викладає зазначену вчителем кількість цеглинок, розмістивши їх горизонтально на відстані 1см одна від одної. Рахує зліва направо. Перша цеглинка синя (одна), друга – червона (дві), третя – зелена (три) і так далі.



Рис. 2.1. Вправа « Лічба предметів »

Запитання до дітей:

- Скільки цеглинок виклали?
- Назвіть кольори цеглинок зліва направо.
- Покажіть першу, четверту цеглинка.
- Яка по рахунку цеглинка кольору маку, кольору трави, волошкова?

Вправу можна ускладнити.

- Ліворуч і праворуч додайте стільки цеглинок, щоб усього їх стало шість.
- Покладіть ліву руку на першу цеглинку, а праву на шосту. Одночасно міняємо місцями ці цеглинка.
- А тепер другу й п'яту.
- Червону та жовту.
- Пригадайте, якого кольору була перша цеглинка спочатку? [3].

Для кращого розуміння молодшими школярами концепції дробів можна використовувати конструювання з LEGO-цеглинок. Наприклад, створення веж з різною кількістю деталей допомагає унаочнити поняття частин: вежа з двох цеглинок демонструє поняття половини, з трьох – третини тощо. Такий практичний підхід робить абстрактне поняття дробу більш зрозумілим для дітей. [65].



Рис.2.1 Вежі із цеглинок лего

Ще однією підготовчою грою, яка є не менш важливою для розвитку у дітей базових математичних уявлень, є гра «Побудуй піраміду». Ця гра пропонує учням завдання побудувати піраміду з LEGO-блоків, використовуючи різну кількість блоків на кожному рівні конструкції. Гра стимулює дітей до творчого мислення, просторового уявлення та аналітичного підходу до вирішення завдань, оскільки учні повинні ретельно планувати кількість блоків на кожному рівні піраміди, щоб досягти стабільної і правильної форми [56].

Процес будівництва піраміди складається з кількох етапів, під час яких учні спочатку збирають основу конструкції, яка зазвичай потребує найбільшої кількості блоків. Далі кожен наступний рівень піраміди зменшується за розміром, що символізує частину від цілого, що залишається незмінним. Завдяки такій побудові учні наочно бачать, як піраміда поступово зростає знизу вгору, складаючись із окремих рівнів, кожен з яких є невід'ємною частиною цілого.

Після завершення будівництва вчитель проводить обговорення з учнями, в ході якого аналізує структуру піраміди. Вчитель пояснює, що піраміда складається з кількох рівнів, і кожен з цих рівнів є частиною цілого, без якого конструкція не може бути повноцінною. Учні починають розуміти, що ціле може складатися з декількох частин, і що кожна частина грає важливу роль у створенні загальної структури. Це розуміння є ключовим для подальшого вивчення більш складних математичних понять, таких як дробі.

Наприклад, учні можуть побачити, що якщо верхній рівень піраміди видалити, то піраміда втратить свою форму, що демонструє важливість кожної частини в цілому. Це допомагає учням зрозуміти принципи складання дробів з частин, а також усвідомити, що кожен дріб відображає певну частину від цілого. Гра «Побудуй піраміду» не лише сприяє розвитку просторового мислення, але й закладає основу для розуміння пропорцій та співвідношень, що є важливими елементами при вивченні дробів [43].

Крім того, така гра розвиває у дітей терплячість, акуратність та здатність до послідовного виконання завдань. Учні вчаться працювати в команді, допомагати один одному та обговорювати свої рішення, що також сприяє розвитку комунікативних навичок та соціальних компетенцій. Таким чином, гра «Побудуй піраміду» є багатофункціональним інструментом, який не лише підготовлює дітей до сприйняття складніших математичних понять, але й формує у них цінні навички, необхідні для подальшого навчання та успішної соціальної адаптації [12].



Рис. 2.2. Гра «Побудуй піраміду»

Наступною фазою навчального процесу, після завершення підготовчих вправ, є безпосереднє вивчення нової математичної концепції. Під час цього етапу учні засвоюють сутність дробу, досліджують принципи його формування та опановують способи його представлення за допомогою LEGO-конструкцій.

Гра «Склади ціле з частин». У цій грі учням надається набір частин (наприклад, половини або чверті квадрата), які вони мають скласти у ціле. Ця гра допомагає учням зрозуміти, що дріб можна додавати, щоб утворити ціле, і як різні дроби взаємодіють між собою. Наприклад, учні можуть спробувати скласти ціле з двох половин або чотирьох чвертей, що дає їм наочне уявлення про взаємозв'язок між частинами і цілим [36].

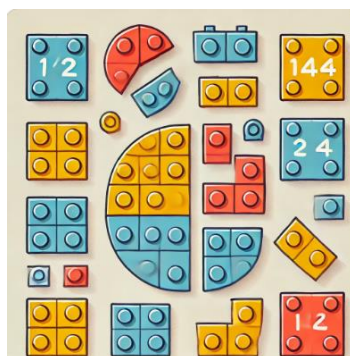


Рис. 2.4. Гра «Склади ціле з частин»

Завершальною фазою опанування нового матеріалу є практичне застосування набутих знань. На цьому етапі учні виконують систему спеціально розроблених завдань та вправ, які сприяють поглибленому розумінню та кращому засвоєнню концепції дробу.

Вправа «Математичний пазл» є чудовим прикладом інтерактивного навчання, яке поєднує гру і математику, дозволяючи учням освоювати складні математичні поняття, такі як дроби, через практичну діяльність. Ця вправа передбачає створення вчителем набору математичних пазлів, де кожен блок LEGO представляє певний дріб. Основна задача учнів полягає в тому, щоб скласти ці блоки таким чином, щоб утворити правильний рядок, який у підсумку утворює ціле число.

Для початку, вчитель може підготувати різні блоки, на яких написані дроби, наприклад, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, і так далі. Учні, працюючи в парах або індивідуально, повинні знайти правильні комбінації блоків, які у підсумку складуть ціле число. Наприклад, вони можуть скласти два блоки з дробами $\frac{1}{2}$ і $\frac{1}{2}$, щоб отримати 1 ціле. Іншим прикладом може бути складання блоків з дробами $\frac{1}{4}$ і $\frac{3}{4}$, що також утворюють ціле число [52].

Ця вправа має кілька ключових навчальних аспектів:

1. Практика додавання дробів: учні не лише працюють з абстрактними числами, але й візуально сприймають процес додавання дробів. Це допомагає їм краще зрозуміти, як частини складаються в ціле, і як дроби взаємодіють між собою.

2. Розвиток логічного мислення: учні повинні використовувати логіку та аналітичні навички, щоб знайти правильні комбінації дробів. Це сприяє розвитку критичного мислення, оскільки діти аналізують можливі варіанти і вибирають найбільш підходящий.

3. Інтерактивність і залученість: оскільки вправа має ігровий характер, вона підвищує рівень залученості учнів у навчальний процес. Гра з блоками LEGO робить процес навчання цікавим і захоплюючим, що стимулює учнів до активної участі і підвищує їхню мотивацію до вивчення математики.

4. Робота в групах: якщо вправа виконується в групах, вона сприяє розвитку комунікативних навичок і здатності працювати в команді. Учні вчаться обговорювати свої рішення, ділитися ідеями і досягати спільної мети.

5. Можливість ускладнення: вчитель може ускладнювати завдання, додаючи дроби з різними знаменниками, що вимагатиме від учнів додаткових зусиль для знаходження спільного знаменника і складання дробів. Це дозволяє адаптувати вправу під різні рівні підготовки учнів, забезпечуючи індивідуальний підхід до навчання.

Вправа «Математичний пазл» не тільки допомагає учням освоїти і закріпити поняття дробів, але й розвиває їхні загальні математичні навички, готуючи до вивчення більш складних тем у майбутньому. Завдяки своїй інтерактивній природі, вона створює сприятливу атмосферу для навчання, де кожен учень може відчувати себе частиною процесу і досягти успіху в засвоєнні нових знань [22]

На основі проаналізованих видів діяльності з використанням LEGO-технології для формування поняття дробу у молодших школярів можна виділити кілька класифікацій. Ці класифікації допомагають систематизувати різноманітні підходи до навчання, дозволяючи вчителям ефективніше планувати та організовувати навчальний процес. Розглянемо детальніше кожен з них:

Класифікація за етапами навчального процесу. Ця класифікація відображає послідовність використання вправ та ігор залежно від етапу навчання, на якому знаходяться учні. Правильний підбір вправ на кожному етапі сприяє поступовому, але впевненому засвоєнню нового матеріалу. Етапи навчального процесу включають:

- підготовчі вправи: ці вправи закладають основу для розуміння складніших математичних понять;

- ознайомлювальні вправи: на цьому етапі учні безпосередньо знайомляться з новим поняттям – дробом;

- закріплювальні вправи: після ознайомлення з новим матеріалом важливо закріпити отримані знання через виконання завдань, які допоможуть учням поглибити розуміння та застосувати отримані знання на практиці.

Класифікація за типом навчальної діяльності. Ця класифікація допомагає вчителям вибрати тип вправ залежно від мети уроку та особливостей навчального процесу. Вона поділяє види діяльності на ігрові та практичні, що дозволяє гнучко комбінувати їх для досягнення максимального ефекту [35, с. 114]

- ігрові вправи: ігри є важливим елементом навчання, особливо в початковій школі;

- практичні завдання: практичні завдання є ключовими для закріплення теоретичних знань.

Класифікація за складністю дозволяє вчителям поступово ускладнювати навчальні завдання, відповідно до рівня підготовки учнів. Це особливо важливо для забезпечення індивідуального підходу в навчанні.

- прості вправи: до цього рівня належать вправи, що знайомлять учнів з базовими поняттями та не потребують глибоких знань чи складних дій;

- середні за складністю вправи: на цьому рівні учні працюють із завданнями, які вимагають деякого розуміння дробів та їх використання;

- складні вправи: цей рівень передбачає використання завдань, що вимагають від учнів вміння працювати з дробами на більш глибокому рівні.

Отже, використання LEGO-технології у початковій школі є ефективним засобом формування математичних понять, таких як дробі. Різні види і форми діяльності з LEGO дозволяють учням засвоювати складні математичні концепції в цікавій та доступній формі, що сприяє глибокому розумінню

матеріалу та формуванню необхідних навичок. Правильна класифікація видів діяльності допомагає вчителям організовувати навчальний процес так, щоб кожен учень міг досягти максимального успіху.

2.3 Констатувальне дослідження використанням lego-технології для формування в молодших школярів поняття дробу

З метою виявлення рівня готовності та особливостей використання вчителями початкових класів lego-технології для формування в учнів поняття дробу було проведено констатувальне дослідження. Це дослідження мало на меті не лише оцінити поточний стан використання lego-технології в навчальному процесі, але й визначити потенційні напрямки для вдосконалення методики викладання математики в початковій школі.

Мета дослідження полягала у виявленні рівня готовності та особливостей використання вчителями початкових класів lego-технології для формування в учнів поняття дробу.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання:

1. Визначити рівень мотивації вчителів до використання lego-технології при вивченні дробів.
2. Виявити рівень знань та умінь вчителів щодо застосування lego-технології для формування поняття дробу.
3. Дослідити здатність вчителів до рефлексії та самоаналізу своєї роботи з використанням lego-технології.

У дослідженні взяли участь 27 вчителів 3-4 класів початкової школи. Вибір саме цієї категорії вчителів обумовлений тим, що вивчення дробів починається саме в цих класах, і використання інноваційних технологій на цьому етапі може мати значний вплив на формування математичних понять у учнів.

Для проведення дослідження був розроблений спеціальний діагностичний інструментарій, який включав в себе анкети та тести, спрямовані на оцінку трьох ключових компонентів: мотиваційного, когнітивного та рефлексивного. Кожен з цих компонентів оцінювався за допомогою специфічних методик, розроблених з урахуванням особливостей педагогічної діяльності в початковій школі.

Для більш чіткого розуміння структури нашого дослідження та критеріїв оцінки готовності вчителів до використання lego-технології при формуванні поняття дробу, ми розробили систему критеріїв та показників. Ця система дозволяє нам комплексно оцінити різні аспекти підготовки вчителів до інноваційної діяльності. Кожен критерій характеризується конкретними показниками, які узагальнено нами в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

**Критерії та показники використання lego-технології вчителями
початкової школи для формування поняття дробу**

Критерій	Показники
Мотиваційний	• інтерес до використання lego-технології в навчальному процесі • прагнення до впровадження інноваційних методів навчання • бажання підвищити ефективність формування поняття дробу у молодших школярів • готовність до професійного розвитку в області застосування lego-технології •
Когнітивний	• знання основних принципів використання lego-технології в навчанні математики • розуміння методики застосування lego для формування поняття дробу • вміння розробляти завдання з використанням lego для вивчення дробів • здатність інтегрувати lego-технологію в існуючі навчальні плани
Рефлексивний	• здатність аналізувати ефективність власного використання lego-технології • вміння оцінювати вплив lego-завдань на розуміння учнями поняття дробу

	• готовність до самовдосконалення в області застосування lego-технології • здатність критично оцінювати та покращувати власні методи викладання
--	--

Як бачимо таблиця 2.1, представляє структуровану інформацію про критерії та показники, які були використані в нашому дослідженні для оцінки готовності та особливостей використання вчителями lego-технології при формуванні поняття дробу у молодших школярів. Кожен критерій характеризується конкретними показниками, які відображають різні аспекти компетентності вчителів у використанні lego-технології для навчання математики, зокрема при вивченні дробів.

Важливо зазначити, що вибір саме цих критеріїв та показників не є випадковим. Вони були розроблені на основі ґрунтовного аналізу наукової літератури та врахування специфіки використання lego-технології в початковій школі. Мотиваційний критерій відображає готовність вчителів до інновацій та їхнє бажання вдосконалювати свою педагогічну практику. Когнітивний критерій фокусується на знаннях та вміннях, необхідних для ефективного використання lego-технології у навчанні математики. Рефлексивний критерій оцінює здатність вчителів аналізувати та покращувати свою роботу з використанням цієї технології [51].

Кожен з цих критеріїв має свої особливості та відіграє важливу роль у загальній оцінці готовності вчителів до використання lego-технології. Наприклад, високий рівень мотивації може компенсувати недостатній рівень знань, стимулюючи вчителя до самоосвіти та професійного розвитку. З іншого боку, глибокі знання методики можуть бути недостатньо ефективними без належної рефлексії та здатності адаптувати свій підхід до потреб конкретних учнів.

Використання цієї системи критеріїв та показників дозволяє нам отримати комплексну картину готовності вчителів до впровадження lego-

технології у процес формування поняття дробу. Це, в свою чергу, дає можливість не лише оцінити поточний стан, але й визначити напрямки для подальшого професійного розвитку вчителів у цій сфері.

На основі цих критеріїв та показників були розроблені відповідні інструменти дослідження для кожного компоненту. Розглянемо детальніше, як проводилося дослідження кожного з компонентів, починаючи з мотиваційного, який є ключовим для успішного впровадження будь-яких інновацій у навчальний процес.

Мотиваційний критерій досліджувався за допомогою спеціально розробленої анкети, яка містила 5 ретельно сформульованих питань (Додаток А). Ці питання були спрямовані на виявлення різних аспектів мотивації вчителів щодо використання lego-технології у навчальному процесі. Зокрема, анкета включала питання про інтерес вчителів до інноваційних методів навчання, їхнє ставлення до використання lego в освітньому процесі, готовність витрачати час на освоєння нових технологій, а також про те, як вони оцінюють потенційний вплив lego-технології на ефективність навчання математики. Питання були сформульовані таким чином, щоб виявити не лише наявність чи відсутність мотивації, але й її характер та інтенсивність. Наприклад, вчителям пропонувалося оцінити за п'ятибальною шкалою їхнє бажання впровадити lego-технологію у свою практику, а також вказати, які саме аспекти цієї технології їх найбільше приваблюють або, навпаки, викликають сумніви.

Когнітивний критерій оцінювався за допомогою більш складної анкети, що містила 6 питань, з яких 3 були закритими і 3 відкритими (Додаток Б). Закриті питання були спрямовані на перевірку базових знань вчителів про lego-технологію та її застосування в математиці. Вони включали, наприклад, питання про основні принципи використання lego для навчання дробам, про можливості інтеграції цієї технології в існуючі навчальні плани, а також про потенційні переваги та обмеження lego-технології у формуванні математичних

понять. Відкриті питання, у свою чергу, дозволили отримати більш глибоку та детальну інформацію про практичний досвід вчителів у використанні lego-технології. Вчителям пропонувалося описати конкретні приклади завдань з використанням lego для вивчення дробів, які вони вже застосовували або планують застосувати у своїй практиці. Також їм було запропоновано поділитися своїми ідеями щодо нових способів використання lego для пояснення складних математичних концепцій.

Рефлексивний критерій досліджувався за допомогою спеціально розробленого тесту самооцінки (Додаток В). У цьому тесті вчителям пропонувалося оцінити різні аспекти своєї роботи з використанням lego-технології за шкалою від 1 до 5, де 1 означало «зовсім не впевнений/на», а 5 – «цілком впевнений/на». Тест включав оцінку таких аспектів, як здатність ефективно інтегрувати lego-технологію в урок математики, вміння адаптувати завдання з lego до різних рівнів підготовки учнів, здатність оцінювати ефективність використання lego для формування поняття дробу, а також готовність до самовдосконалення в цій області. Крім того, вчителям пропонувалося оцінити свою здатність критично аналізувати результати використання lego-технології та вносити необхідні корективи у свою педагогічну практику. Цей тест дозволив не лише виявити, наскільки вчителі здатні критично оцінювати свою роботу, але й визначити конкретні напрямки для їхнього професійного розвитку та самовдосконалення у сфері використання інноваційних технологій навчання.

Результати дослідження були проаналізовані та представлені у вигляді діаграм для кожного з компонентів. Розглянемо детальніше результати за кожним компонентом.

Мотиваційний компонент продемонстрував досить високий рівень зацікавленості вчителів у використанні lego-технології. Результати анкетування представлені на рис. 2.1.

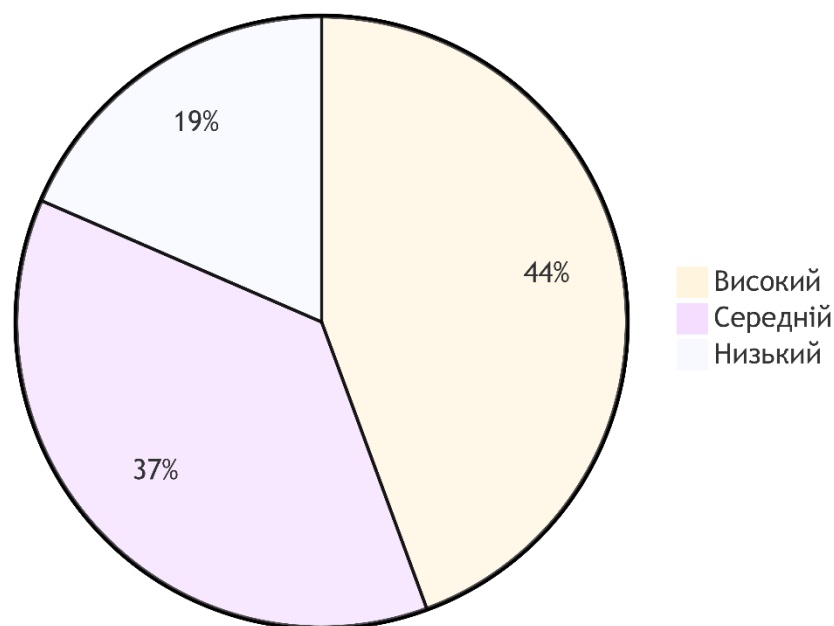


Рис. 2.1. Діаграма результатів анкетування мотиваційного компоненту

Як видно з діаграми на рис. 2.1, 44.4% опитаних вчителів продемонстрували високий рівень мотивації до використання lego-технології, 37.1% - середній рівень, і лише 18.5% - низький рівень. Це свідчить про те, що більшість вчителів позитивно ставляться до впровадження інноваційних технологій у навчальний процес і готові використовувати lego-технологію для формування поняття дробу у молодших школярів.

Когнітивний компонент показав дещо інші результати. Аналіз відповідей на закриті та відкриті питання анкети дозволив оцінити рівень знань та умінь вчителів щодо застосування lego-технології. Результати представлені на рис. 2.2.

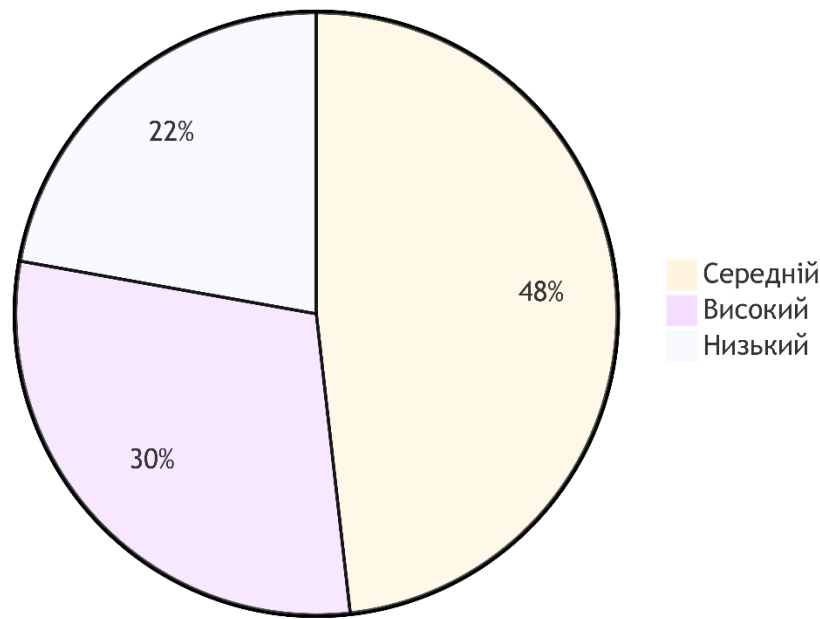


Рис. 2.2. Діаграма результатів анкетування когнітивного компоненту

Діаграма на рис. 2.2 демонструє, що лише 29.6% вчителів мають високий рівень знань та умінь щодо використання lego-технології, 48.2% - середній рівень, і 22.2% - низький рівень. Ці результати вказують на необхідність додаткового навчання та методичної підтримки вчителів у застосуванні lego-технології для формування поняття дробу.

Аналіз відповідей на відкриті питання виявив, що більшість вчителів (63%) вже мають досвід використання lego в своїй педагогічній практиці, але лише 37% застосовували цю технологію саме для вивчення дробів. Серед найпоширеніших видів роботи з lego при вивченні дробів вчителі назвали: побудову моделей дробів, порівняння дробів за допомогою lego-конструкцій, та візуалізацію додавання і віднімання дробів.

Рефлексивний компонент оцінювався за допомогою тесту самооцінки. Результати цього тесту представлені на рис. 2.3.

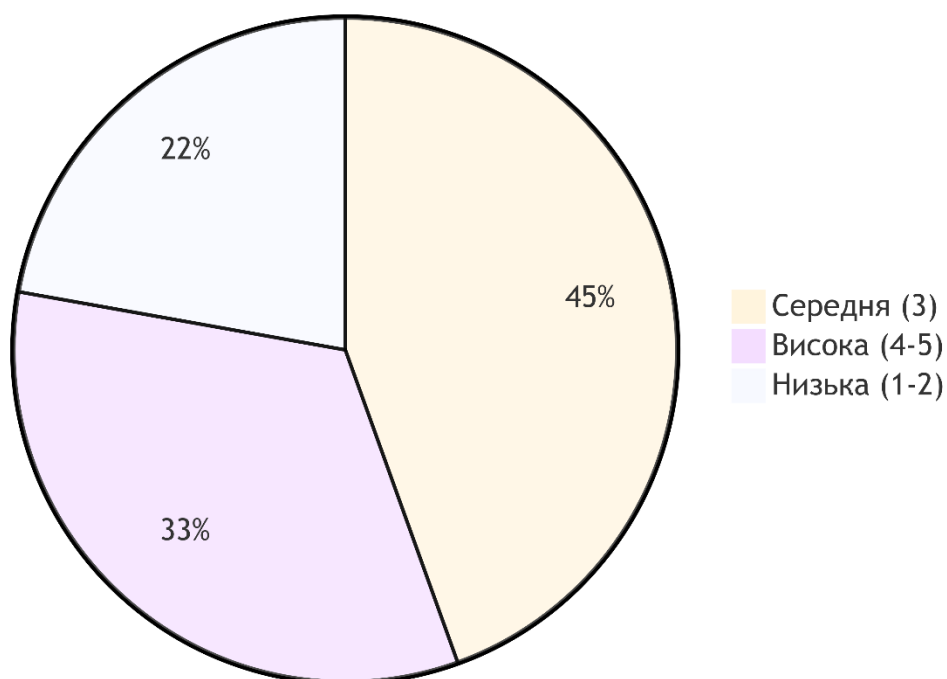


Рис. 2.3. Діаграма результатів тесту самооцінки рефлексивного компоненту

Діаграма на рис. 2.3 показує, що 33.3% вчителів високо оцінюють свою здатність до рефлексії та самоаналізу при роботі з lego-технологією, 44.5% дають середню оцінку, і 22.2% - низьку. Ці результати свідчать про те, що більшість вчителів усвідомлюють важливість рефлексії у своїй педагогічній діяльності, але потребують додаткової підтримки для розвитку цих навичок.

Підсумовуючи результати констатувального дослідження, можна зазначити, що вчителі початкових класів демонструють високу мотивацію до використання lego-технології у навчальному процесі, що створює сприятливе підґрунтя для її впровадження. Однак, рівень знань та умінь щодо застосування цієї технології для формування поняття дробу потребує підвищення. Це вказує на необхідність організації додаткових тренінгів та методичних семінарів. Здатність вчителів до рефлексії та самоаналізу своєї роботи з використанням lego-технології знаходиться на середньому рівні, що свідчить про потребу в розвитку цих навичок.

Отримані результати дозволяють визначити напрямки подальшої роботи з підвищення ефективності використання lego-технології для формування

поняття дробу в молодших школярів, зокрема через розробку комплексної програми підготовки вчителів та створення відповідних методичних рекомендацій.

Проведене дослідження також виявило потребу в створенні методичних рекомендацій та навчальних матеріалів, які б допомогли вчителям ефективно інтегрувати lego-технологію у процес вивчення дробів. Це може стати предметом подальших досліджень та розробок у сфері методики викладання математики в початковій школі.

Висновки до другого розділу

У межах аналізу даної теми було виявлено сутність і особливості використання LEGO-технологій як інноваційного інструменту в навчанні математики для учнів початкової школи. LEGO-технології сприяють інтеграції абстрактних математичних понять, зокрема поняття дробу, в практичну діяльність молодших школярів, що підвищує доступність та наочність навчального матеріалу. У роботі також проаналізовано різні види та форми діяльності з використанням LEGO-конструкторів, що забезпечують поетапне формування поняття дробу в учнів. Зокрема, використання LEGO дозволяє здійснювати індивідуальні та групові форми роботи, що стимулює активне залучення учнів до навчального процесу і розвиток соціальних навичок.

Проведене констатувальне дослідження також виявило високий рівень зацікавленості вчителів у застосуванні LEGO-технологій у навчанні математики. Однак для оптимального використання цієї технології необхідно приділити додаткову увагу підвищенню фахового рівня педагогів, зокрема розвитку їхніх знань і практичних навичок у роботі з LEGO-технологіями, що сприятиме підвищенню ефективності навчального процесу. Впровадження LEGO-технологій на уроках математики в початковій школі ефективно сприяє

засвоєнню складних понять, розвитку мотивації, креативності та аналітичних здібностей учнів, а також дозволяє адаптувати завдання під їхні індивідуальні потреби. Це перспективний підхід у навчанні, який потребує подальшої підтримки через додаткові тренінги та методичні матеріали для вчителів.

ВИСНОВКИ

Досліджуючи проблему використання LEGO-технології у початковій школі для формування у молодших школярів поняття дробу ми побачили її складність, багатоаспектність та дійшли до таких висновків:

1. Вивчення дробів у початковій школі є важливим етапом математичної освіти, що сприяє розвитку логічного мислення, розуміння числових відносин і базових математичних операцій. Вивчення дробів допомагає учням початкової школи розвивати базові навички роботи з числами, розуміти частини від цілого і пропорційні відношення. Цей досвід є фундаментом для подальшого засвоєння арифметики та алгебри.

Історично дроби стали об'єктом дослідження та навчання в математиці задовго до нашої ери, ще в стародавніх цивілізаціях. Вивчення історичних підходів до дробів дозволило нам краще зрозуміти їхню еволюцію від простих позначень до повноцінного розділу математики, а їх сутність постійно вдосконалювалась – від простих частин (однієї половини, третини тощо) до комплексного використання у формуванні сучасної числової системи.

2. Аналіз нормативних документів та навчальних підручників щодо вивчення дробів на уроках математики в початковій школі засвідчив важливість цього компонента в навчальному процесі. У дослідженні було розглянуто основні нормативні документи та навчальні ресурси, зокрема:

- Державний стандарт початкової освіти, визначає обов'язкові компетентності, які учні повинні набути протягом навчання. У рамках математичної освітньої галузі Державний стандарт встановлює вимоги до знань і вмінь учнів, зокрема вміння оперувати частинами цілого, розуміти співвідношення між цілими числами та дробовими величинами.

- Концепція Нової української школи (НУШ). Згідно з концепцією, процес навчання математики повинен бути орієнтованим на особистісний

розвиток учнів, стимулювати їх до активного пізнання, критичного мислення та творчого підходу.

- Навчальні підручники з математики для початкової школи, де забезпечено послідовність і доступність викладу матеріалу, що полегшує розуміння дробових величин і зв'язків між частинами та цілим.

Аналіз цих документів і підручників показав, що вивчення дробів у початковій школі є важливим етапом, який має чітку нормативну основу та методологічне забезпечення. Державний стандарт і Концепція НУШ визначають основні компетентності та принципи викладання, акцентуючи на необхідності поступового введення учнів у процес розуміння дробових величин і частин.

3. У ході дослідження різних видів і форм роботи з використанням LEGO-технології для формування в молодших школярів поняття дробу нами було встановлено, що інтерактивні підходи із залученням LEGO-конструкторів є ефективним інструментом для засвоєння складних математичних понять. LEGO-технологія забезпечує інтуїтивне і наочне введення учнів у процес вивчення дробів, дозволяючи їм маніпулювати фізичними об'єктами і наочно представляти частини цілого, що сприяє більш глибокому та усвідомленому розумінню матеріалу .

Дослідження підтверджує, що застосування різних видів та форм роботи з LEGO-технологією є ефективним інструментом для формування поняття дробу у молодших школярів. Індивідуальні, парні та групові завдання, проектні роботи та інтерактивні заняття сприяють глибшому розумінню абстрактних математичних понять, підвищують мотивацію до навчання, розвивають критичне мислення та соціальні навички учнів.

4. У магістерській роботі теоретично обґрунтовано та практично розроблено організаційно-методичний інструментарій використання LEGO-технології для формування у молодших школярів поняття дробу. Проведене дослідження показало, що застосування LEGO-елементів у навчальному

процесі сприяє активному залученню учнів до навчання, спрощує опанування абстрактних математичних понять, зокрема дробів.

Моделювання дробів за допомогою LEGO-елементів дозволяє учням побачити відношення частини до цілого, усвідомити рівність частин, і практично освоїти розподіл цілого на рівні долі. LEGO-технологія виступила як засіб підвищення мотивації учнів до вивчення математики. LEGO-технологія сприяє комплексному розвитку учнів, інтегруючи вивчення математики з практичними навичками та когнітивним розвитком, підвищуючи мотивацію до навчання і формуючи позитивне ставлення до математичних дисциплін.

З метою дослідження використання LEGO-технологій для формування в молодших школярів поняття дробу нами проведено констатувальне дослідження, яке спрямовувалось на вивчення рівня готовності використання вчителями початкових класів lego – технології для формування в учнів поняття дробу. Аналіз отриманих результатів продемонстрував досить високий рівень зацікавленості вчителів у використанні lego-технологій, де 44.4% опитаних вчителів мають високий рівень мотивації, 37.1% - середній рівень і 18.5% - низький рівень.

Проведене магістерське дослідження підтвердило значний вплив та потенціал використання lego-технологій для формування в молодших школярів поняття дробу та дозволило запропонувати ефективні шляхи реалізації даного потенціалу в освітньому процесі початкової школи. Можна стверджувати, що використання LEGO-технології є перспективним напрямом в освіті, який дозволяє ефективно інтегрувати гру у навчальний процес, забезпечуючи глибоке засвоєння знань та розвиток широкого спектру компетентностей у молодших школярів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Богдан, Т., Галаган, Д., Ярошенко, Д. (2018). Використання конструктора LEGO у роботі з дітьми дошкільного віку: методичний посібник для студентів спеціальності «Дошкільна освіта» та вихователів ЗДО (упоряд. О. Баликіна). Чернігів., 60 с. URL: <http://surl.li/plepjc> <http://surl.li/plepjc> (дата звернення: 17.08.2024).

1. Богданович, М. (1998). Методика викладання математики в початкових класах. К.: А.С.К., 352 с.

2. Бойко, Н. (2024). Використання LEGO на уроках математики в 1 класі . Збірник вправ URL: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-lego-na-urokah-matematiki-v-1-klasi-zbirnik-vprav-318824.htm>

3. В'ялов, О. (2019). Джон Непер. URL: <https://slovoproslovo.info/dzhon-neper>

4. Використання Lego-технології на уроках в початковій школі. URL: <https://naurok.com.ua/urok-vikoristannya-lego-tehnologiy-na-urokah-v-pochatkovih-klasah-251539.html> (дата звернення: 17.08.2024).

5. Головань, М. (2012). Математичні компетентності чи математична компетентність? Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу., с. 36–38.

6. Дубровська, Л., Дубровський, В. (2021). Використання леґо-технологій на уроках математики в початковій школі, с. 7.

7. Державний стандарт початкової освіти. Затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text> (дата звернення: 21.07.2024).

8. Додавання і віднімання дробів з різними знаменниками. URL: <https://naurok.com.ua/urok-na-temu-dodavannya-i-vidnimannya-drobiv-z-riznimi-znamennikami-303051.html>

9. Дроби / Математика, логіка, інтелект. URL: <https://formula.co.ua/uk/content/fractions.html>.
10. Запорожцева, Н. (2012). Ігрові навчальні технології. Відкритий урок: розробки, технології, досвід, с. 28.
11. Ільчишин, Г. (2021). Використання Lego-технології на уроках в початковій школі. URL: <https://naurok.com.ua/urok-vikoristannya-lego-tehnologiy-na-urokah-v-pochatkovih-klasah-251539.html> (дата звернення: 17.08.2024).
12. Історія виникнення дробів. URL: <https://drobmath1.blogspot.com/p/blog-page.html> (дата звернення: 01.08.2024).
13. Концепція «Нова українська школа». МОН України, (2016) . URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkolacompressed.pdf> (дата звернення: 17.08.2024).
14. Король, Я. (2017). Формування практичних умінь і навичок на уроках математики. Тернопіль : «Навчальна книга – Богдан», с. 136.
15. Кочина, Л. (2005) Навчання математики в початковій школі. К.: Освіта, с.196.
16. Ляшова, Н., Чайченко, В. (2024). Вивчення дробів у початкових класах : навчально-методичний посібник для підготовки здобувачів ступеня вищої освіти 013 Початкова освіта. Слов'янськ, с. 76.
17. Математика в світі: історія, застосування та вплив на сучасність. URL: <https://buki.com.ua/blogs/matematika-v-sviti-istoriya-zastosuvannya-ta-vpliv-na-sucasnist/> (дата звернення: 01.08.2024).
18. Математика фараонів: папірус Рінда та давньоєгипетська математика. URL: https://bastion.tv/matematika-faraoniv-papirus-rinda-ta-davnoyegipetska-matematika_n54625 (дата звернення: 01.08.2024).
19. Михайліченко, М., Рудик, Я. (2016). Освітні технології: навчальний посібник. К.: ЦП «КОМПРИНТ», 583 с. URL: <https://www.researchgate.net/profile/Yaroslav-Rudyk/publication/31>

6190546_Osvitni_tehnologii/links/58f5e5700f7e9b6f82e99e92/Osvitni-tehnologii.pdf (дата звернення: 01.08.2024).

20. Мукий, Т. (2018). Вивчаємо математику за допомогою LEGO. ОСВІТА НОВА. URL: <https://osvitanova.com.ua/posts/1711-vyvchaiemomatematyku-za-dopomohoiu-lego>

21. Раков, С. (2007). Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти. Математика в школі, с. 2-7.

22. Рома, О. (2018). Гра по-новому, навчання по-іншому. Методичний посібник. The LEGO Foundation, с. 44.

23. Романенко, Л., Воловенко, Н. (2020). Застосування lego-технології на уроках математики в початковій школі: теоретичний вимір, с.429-434.

24. Савченко, О. (2012). Дидактика початкової освіти. К.: Грамота, с.504.

25. Скворцова, С., Онопрієнко, О. (2019). Нова українська школа: методика навчання математики у 1–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів. Харків: Ранок, с. 352.

26. Слободянюк, Т. Використання LEGO-технологій на уроках математики в початковій школі. URL: <https://106.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/11/lego.pdf> (дата звернення: 17.08.2024).

27. Савченко, О. (2022). Типова освітня програма, розроблена під керівництвом О. Савченко. 3- 4 клас, с.107.

28. Шиян, Р. (2022). Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Р. Шияна 3- 4 клас,с. 73.

29. Усе про підручники НУШ: що треба знати про різні програми початкової школи? URL: <https://osvitoria.media/opinions/use-pro-pidruchnyky-nush-shho-treba-znaty-pro-rizni-programy-pochatkovoyi-shkoly/> (дата звернення: 05.08.2024).

30. Формування математичних компетентностей в учнів за новими програмами. URL: <https://naurok.com.ua/formuvannya-matematichnih-kompetentnostey-v-uchniv-za-novimi-programami-26147.html> (дата звернення: 05.08.2024).

31. Ходирова, Н. Становлення математичної компетентності майбутнього вчителя. URL: http://borytko.nm.ru/papers/subject6_1/hodireva.htm (дата звернення: 05.08.2024).

32. Чкан, Л. (2022). Формування в молодших школярів основ поняття дробу засобами LEGO-конструювання. М-во освіти і науки України ; Херсонський держ. ун-т, Педагогічний факультет, Кафедра теорії та методики дошкільної та початкової освіти. – Івано-Франківськ : ХДУ, с. 50.

33. Як додавати, віднімати, множити і ділити дробы | Блог, Математика 6 клас на Mathema. Matema. URL: <https://www.mathema.me/blog/yak-dodavati-drobi/> (дата звернення: 05.08.2024).

34. Янкович, О. (2015). Освітні технології сучасних навчальних закладів: навчальнометодичний посібник. Тернопіль: ТНПУ ім В. Гнатюка, с. 212

35. Huddle F. (1991). The Secrets of Export Progress. N. Y., P. 132.

36. Бережко, Ю. (2018). 5 речей, яким діти навчаться граючи LEGO АБЕТКАland.URL:<https://abetkaland.in.ua/5-reczej-yakym-dity-navchatsya-grayuchy-Lego/>

37. Варяхова, Т. (2009). Зразкові конспекти з конструювання з використанням конструктора ЛЕГО. № 2. С. 48-50.

38. Дзятківська, Г. Ігрові технології навчання в початковій школі: особливості використання. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/13013/1/9Dzyatkivska.pdf>

39. Енциклопедія освіти (2008). Акад.пед.наук України; К.: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с. 36.

40. Ерб, О. В. (2018). Робота з Лего. Методична розробка. Режим доступу: <https://ru.calameo.com/read/00553023401984935c1fa>
41. Іванюк, Т. (2017). STEM як освітній ресурс XXI століття. STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес. Тернопіль, С. 14–18.
42. Катюшева, Ю. (2019). Діагностика ставлення вчителів початкової школи до використання ЛЕГО-конструктора у професійній діяльності. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії. ПереяславХмельницький, С. 56-58.
43. Колесникова, С.І. Використання кубиків LEGO на уроках математики: дидактичні матеріали Режим доступу: <https://naurok.com.ua/didaktichni-materiali-vikoristannya-kubikiv-lego-naurokahmatematiki-32344.html>
44. Комарова, Л.Г. (2011). Будемо з LEGO (моделювання логічних співвідношень і об'єктів реального світу засобами конструктора LEGO). К.: ЛИНКАПРЕСС, 80 с.
45. Комарова, Л.Г. (2015). Будуємо з LEGO (моделювання логічних відносин і об'єктів реального світу засобами конструктора LEGO).
46. Конструктори Лего (LEGO) як освітнє середовище в початковій школі Режим доступу: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-lego--tehnologiy-v-osvitnomu-prostorinovoukra-nsko-shkoli-123419.html>
47. Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір (2014). Затверджено наказом МОН № 998 від 31.12.2014 р. Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/education/average/topic/rozv/knc.doc>
48. Концепція «Нова українська школа». Інформаційний збірник МОН України (2016) URL: <http://mon.gov.ua>.

49. Коротун, І. В. (2018). ЛЕГО-система в освітньому просторі нової початкової школи. Шкільне життя. К. Режим доступу : <https://www.schoollife.org.ua/586-2018/>
50. ЛЕГО-система в освітньому просторі нової початкової школи
Режим доступу: <https://www.schoollife.org.ua/5862018/>
51. Ліненко, А.Ф. (2005). Педагогічна діяльність і готовність до неї: [монографія]. Одеса: ОКФА, 80 с.
52. Лусс, Т.В. (2013). Формування навичок конструктивно-ігрової діяльності у дітей за допомогою ЛЕГО. 96 с.
53. Максаєва, Ю.А. (2012). Легоконструювання як фактор розвитку обдарованості. Початкова школа плюс. № 9. С.66-69.
54. Масловська, Т.А. (2016). Дидактичні ігри на уроках математики. Початкова школа. К.,
55. Мельничук, А.П. (2010). Лего-технології. Чи грати в кубики? Комп'ютерні інструменти в освіті. №2. 48 с.
56. Міхеєва, О.В. (2016). LEGO: середовище, іграшка, інструмент. Інформатика і освіта. № 6. С. 54-56.
57. Міхеєва, О.В. (2016). Набори LEGO в освіті, або LEGO + педагогіка = LEGO DACTA. Інформатика і освіта. N 3. С.137-140.
58. Мукий, Т. (2018). Вивчаємо математику за допомогою LEGO. ОСВІТА НОВА. URL: <https://osvitanova.com.ua/posts/1711-vyvchaiemomatematyku-za-dopomohoiu-lego>.
59. Муковій, Т. (2018). Вивчаємо математику за допомогою LEGO®. Освіта нова. Х. : Альтернативна освіта. Режим доступу : <https://cutt.ly/AgOda4A>
60. Офіційний сайт Lego. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lego.com/en-us/>
61. Палазова, І.М. (2019). Використання LEGO-технологій в освітньому просторі Нової Української Школи. На Урок. URL:

<https://naurok.com.ua/vikoristannya-lego--tehnologiy-v-osvitnomuprostori-novo-ukra-nskoshkoli123419.html>.

62. Петегирич, О.М. (2016). Використання LEGOтехнології у вихованні учнів початкової школи. Освіта.ua. Режим доступу: https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/51011/

63. Протасова, Н. Г. (2002). Післядипломна освіта педагогів: зміст, структура, тенденції розвитку: монографія. К.: Міленіум, 216 с.Рожок, Т.Л., Костецька, О.А. (2018). Від маленької цеглинки – до розумної дитинки : дидактично-ігровий посібник. Вінниця : КУ «ММК», 15с.

64. Рома, О. (2018). Гра по-новому, навчання по-іншому. Методичний посібник. The LEGO Foundation, 44с.

65. Рома, О. (2018). ШІСТЬ ЦЕГЛИНОК в освітньому просторі школи. Методичний посібник. The LEGO® Foundation, 32 с.

66. Рома, О. Ю. (2020). Гра по-новому, навчання по-іншому: підготовка вчителів початкової школи до роботи в Новій українській школі. Педагогічна наука і освіта у сучасному вимірі: проблеми та перспективи розвитку : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. (14 травня 2020 р.) Одеса : Видавець Букаєв В. В., С. 100–102.

ДОДАТКИ

Додаток А

Методика М. Рокича «Ціннісні орієнтації»

*(адаптована для дослідження мотиваційного компоненту готовності
вчителів до використання lego-технології)*

Інструкція. Шановний вчителю! Вам пропонується два списки цінностей, пов'язаних з використанням lego-технології у навчанні математики. Просимо Вас уважно прочитати кожен список і розставити їх за значущістю для Вас особисто (від 1 до 18, де 1 - найбільш значуща, 18 - найменш значуща).

Список А (термінальні цінності):	Місце в житті
1. активне впровадження lego-технології в навчальний процес;	
2. професійна майстерність у використанні lego для навчання математики;	
3. ефективність навчання математики з використанням lego;	
4. цікаві та захоплюючі уроки математики з використанням lego;	
5. розвиток креативності учнів через використання lego;	
6. підвищення мотивації учнів до вивчення математики;	
7. покращення розуміння учнями математичних концепцій;	
8. створення сприятливого навчального середовища;	
9. визнання колег за інноваційний підхід до навчання;	
10. можливість професійного розвитку через освоєння нових технологій;	
11. підвищення якості освіти в цілому;	
12. розвиток власних педагогічних компетенцій;	
13. отримання задоволення від процесу навчання;	
14. свобода у виборі методів навчання;	
15. гармонійний розвиток учнів;	
16. покращення успішності учнів з математики;	
17. можливість творчого підходу до навчання математики;	
18. впевненість у своїй професійній компетентності.	

Список Б (інструментальні цінності):	Від 1 до 18
1. вміння ефективно використовувати lego на уроках математики;	
2. здатність пояснювати складні математичні поняття через lego;	
3. готовність до освоєння нових педагогічних технологій;	
4. позитивне ставлення до інновацій в освіті;	
5. наполегливість у впровадженні lego-технологій;	
6. здатність адаптувати lego-завдання до різних рівнів підготовки учнів;	
7. критичне мислення при оцінці ефективності lego-технологій;	
8. високий рівень методичної підготовки;	
9. відповідальність за результати навчання учнів;	
10. вміння планувати уроки з використанням lego;	
11. самоконтроль та саморефлексія у педагогічній діяльності;	
12. сміливість у впровадженні нових методів навчання;	
13. цілеспрямованість у досягненні навчальних цілей;	
14. толерантність до можливих труднощів при використанні lego;	
15. відкритість до нових ідей та підходів у навчанні;	
16. чесність в оцінці ефективності використання lego-технологій;	
17. працьовитість у підготовці до уроків з використанням lego;	
18. турбота про інтереси та потреби учнів.	

Дякуємо за співпрацю!

АНКЕТА

(для визначення когнітивного компоненту готовності вчителів до використання lego-технології при формуванні поняття дробу)

Інструкція. Шановний вчителю! Просимо Вас відповісти на наступні запитання, що стосуються використання lego-технології для формування поняття дробу у молодших школярів.

1. Які, на Вашу думку, основні переваги використання lego-технології при вивченні дробів? (Оберіть усі підходящі варіанти)

- ☐ наочність представлення дробів
- ☐ можливість маніпуляції з частинами цілого
- ☐ підвищення інтересу учнів до математики
- ☐ розвиток просторового мислення ☐ покращення розуміння концепції дробів
- ☐ інше (вказіть) _____

2. Які види діяльності з використанням lego Ви вважаєте найбільш ефективними для формування поняття дробу? Оцініть їх важливість у балах:

- 3 б. – дуже важлива;
- 2 б. – важлива;
- 1 б. – менш важлива;
- 0 б. – не важлива.

___ побудова моделей дробів ___ порівняння дробів за допомогою lego-конструкцій ___ додавання та віднімання дробів з використанням lego ___ візуалізація еквівалентних дробів ___ розв'язування текстових задач з використанням lego

3. Як би Ви визначили поняття «lego-технологія» в контексті навчання математики?

4. Продовжіть думку:

– Використання lego-технології для вивчення дробів включає такі етапи:

– Основні труднощі при використанні lego для вивчення дробів:

5. Чи використовуєте Ви lego-технологію на уроках математики?

Якщо так, то як часто? Підкресліть:

- а) регулярно,
- б) час від часу,
- в) рідко,
- г) ніколи.

6. Якщо Ви рідко або ніколи не використовуєте lego-технологію, вкажіть можливі причини. Підкресліть:

- а) недостатність методичних знань;
 - б) недостатність практичних умінь;
 - в) брак часу на підготовку;
 - г) відсутність необхідних матеріалів; невпевненість у ефективності методу;
 - д) інші варіанти (напишіть)_____
-

7. Які умови, на Вашу думку, необхідні для ефективного впровадження lego-технології у вивчення дробів? Підкресліть:

- а) додаткове навчання вчителів;
- б) забезпечення школи необхідними матеріалами;
- в) розробка методичних рекомендацій;
- г) підтримка адміністрації школи; обмін досвідом з колегами;

д) інші варіанти (напишіть) _____

Дякуємо за співпрацю!

Методика А. Карпова «Діагностика рефлексії»

(адаптована для оцінки рефлексивного компоненту готовності вчителів до використання lego-технології)

Інструкція. Шановний вчителю! Вам пропонується дати відповіді на кілька тверджень опитувальника. У бланку відповідей навпроти номера питання проставте, будь ласка, цифру, що відповідає варіанту Вашої відповіді:

- 1 – абсолютно невірно;
- 2 – невірно;
- 3 – скоріше невірно;
- 4 – не знаю;
- 5 – скоріше вірно;
- 6 – вірно;
- 7 – абсолютно вірно.

Опитувальник

1. Використавши lego-технологію на уроці математики, я часто аналізую, що вдалося, а що можна було б покращити.
2. Іноді я можу спонтанно використати lego для пояснення математичного поняття, не плануючи це заздалегідь.
3. Перед використанням lego-технології на уроці я ретельно продумую всі етапи роботи та можливі труднощі.
4. Якщо урок з використанням lego пройшов не так, як я планував/ла, я довго аналізую причини невдачі.
5. Коли я використовую lego на уроці математики, мені цікаво простежити, як виникла ідея використати саме цей метод.
6. Готуючись до уроку з використанням lego, я намагаюся не думати про можливі труднощі.
7. Для мене головне – загальна ідея використання lego на уроці, а деталі я продумую в процесі.

8. Іноді я не розумію, чому учням складно зрозуміти пояснення з використанням lego.
9. Я часто ставлю себе на місце учня, щоб зрозуміти, як краще пояснити математичне поняття за допомогою lego.
10. Я детально планую, як використовувати lego на кожному етапі уроку математики.
11. Мені було б складно провести відкритий урок з використанням lego без попередньої підготовки.
12. Я віддаю перевагу діяти інтуїтивно при використанні lego на уроці, а не аналізувати кожен свій крок.
13. Я легко приймаю рішення щодо того, чи використовувати lego при поясненні певної теми з математики.
14. Плануючи використання lego на уроці, я ретельно продумую різні варіанти та сценарії уроку.
15. Я часто думаю про те, як покращити свої навички використання lego-технології на уроках математики.
16. Я вважаю, що в багатьох ситуаціях на уроці треба діяти швидко, спираючись на свій досвід використання lego.
17. Іноді я приймаю спонтанні рішення щодо використання lego на уроці, не аналізуючи всі «за» і «проти».
18. Після уроку з використанням lego я часто подумки повертаюся до нього, аналізуючи, що можна було б зробити краще.
19. Якщо виникають труднощі при використанні lego на уроці, я в першу чергу аналізую свої дії, а не звинувачую обставини.
20. Перед тим, як використати нову ідею з lego на уроці математики, я завжди намагаюся все ретельно обміркувати.
21. У мене бувають конфлікти з учнями через те, що я не завжди можу передбачити, як вони сприймуть пояснення з використанням lego.

22. Готуючись до уроку з використанням lego, я подумки програю різні варіанти його проведення.

23. Я не замислююся над тим, які думки і почуття викликає у учнів моє використання lego на уроках математики.

24. Перш ніж пояснювати нове поняття за допомогою lego, я обов'язково продумую, як це зробити найбільш зрозуміло для учнів.

25. Навіть займаючись іншими справами, я часто думаю про те, як покращити свої уроки з використанням lego.

26. Якщо урок з використанням lego пройшов невдало, я зазвичай не вважаю себе винним/ою.

27. Я рідко шкодую про те, як використав/ла lego на уроці математики.

Бланк для відповідей

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	

Дякуємо за співпрацю!

Додаток Г

Конспект уроку з математики на тему: « Поняття про дріб, чисельник і знаменник дробу. Знаходження частини від числа»

Тема уроку: Поняття про дріб, чисельник і знаменник дробу.
Знаходження частини від числа

Клас: 3

Мета уроку: пояснити учням утворення дробів, показати запис дробу та ознайомити з термінами чисельник і знаменник, опрацювати складені задачі, які містять знаходження частини числа. Виховувати самостійність, охайність, старанність. Розвивати пізнавальний інтерес, формувати вміння застосовувати математичні знання, розвивати математичну спостережливість, критичне мислення.

Обладнання: мультимедійний матеріал; кольорові цеглинки.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Методи і види роботи: гра «Пінг-Понг», «Вірю-не вірю», робота з цеглинками Лего, взаємоперевірка, «Мозковий штурм», рефлексія.

Використана література: С. Скворцова, О. Онопрієнко «Математика. 3 клас».

Перебіг уроку

1. Організаційна частина

Сядьте зручно, посміхніться

І на мене подивіться.

Зробимо в науку крок!

Починаємо урок!

1.1.Привітання

Я вас дуже рада бачити усміхненими та налаштованими працювати старанно! Тож, починаймо!

1.2. Перевірка готовності учнів до уроку

Гра «Пінг-понг»

- Зараз ми з вами пограємо в гру і таким чином перевіримо вашу готовність до уроку. Правила гри такі: я по черзі називаю вам приладдя, необхідні для сьогоdnішнього уроку, а ви мені показуєте їх. Готові?

Зошит, підручник, ручка, олівець, лінійка.

1.3. Налаштування на роботу

Налаштуємо свій організм на роботу:

- Розітремо долоньки!
- Пальчиками промасажуємо вушка!
- Підняли плечі, опустили голову праворуч, ліворуч, опустили плечі!
- Глибокий вдих свіжого повітря і повільний видих!
- Проженемо від себе негаразди, притягнемо успіх!

2. Актуалізація опорних знань і способів дії

2.1.Перевірка домашнього завдання

2.2.Опитування учнів

2.2.1 Каліграфічна хвилинка.

Запис цифр 6 і 7

- Запишіть цифри 6 і 7 каліграфічно. Які двоцифрові числа можна утворити за допомогою цифр 6 і 7?

2.2.2. Математичний диктант.

- Розгорніть зошити, випряміть спинки, розпочнемо математичний диктант. Записуємо тільки результати обчислень.

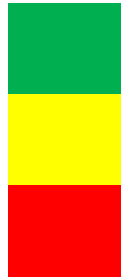
- Частка чисел 69 і 9.
- Число 18 збільшити на 23.
- Число 56 зменшити на 27.
- Один з доданків 34, сума 70, знайти інший доданок.
- Знайти корінь рівняння: $x \cdot 8 = 48$.

- Знайти корінь рівняння: $35-y=24$.

Взаємоперевірка.

- Зараз обміняйтеся у парах зошитами і кольоровою ручкою виконайте перевірку: 7, 41, 29, 36, 6, 11.

Просигналізуйте про результати взаємоперевірки підніміть цеглинку відповідного кольору, яка відповідає вашому результату.



Все правильно!

Є помилки!

Не справився!

2.3.Усні обчислення

1)Гра "Вірю – не вірю" ("+"- зелена цеглинка, "-" – червона цеглинка)

- Щоб знайти добуток, треба множник поділити на частку .(-)
- Зменшити на - це означає «відняти» (+)
- Добуток знаходять дією множення. (+)
- Якщо відомий доданок – 10, а сума – 15, то невідомий доданок – це 9.(-)
- У місяці 32 дні (-)

3. Формування нових знань і способів дії

3.1.Підготовка до вивчення нового матеріалу

Проблемна ситуація. Метод «Мозковий штурм».

- Уявіть, що діти покуштували маминого пирога. Напевне, і ви б захотіли зробити перерву для чогось смачненького.
- Сьогодні я хочу підсилити ваш імунітет в цей зимовий вірусний період вітаміном С. Чи знаєте ви, де він міститься? *(Відповіді учнів)*

- Я принесла на урок мандарини, але без мого дозволу не розгортайте пакунки. *(Учитель роздає мандарини в індивідуальних пластикових упаковках з розрахунку 1 мандарин для 2 учнів)*
- Чи усі задоволені? *(Ні, тому що отримала не усі.)*
- Не все так просто у житті. Іноді комусь чогось не вистачає. Але ми вміємо ділитися.
- Чи можемо ми, як матуся з задачі, виконати дію ділення? Спробуємо:
 $1 : 2 = ?$
- Ми можемо виконати цю арифметичну вправу? *(Ні)*
- Давайте практично спробуємо розділити 1 мандарин на 2 рівні частинки, щоб кожен із вас міг поласувати. Той, у кого пакунок, розгортає і вимитими ручками очищує мандарин.
- Ми отримали 1 плід. Чи можемо ми поділити його тепер навпіл? Спробуємо! *(Діти ділять мандарин на 2 рівні частини)*
- Якщо у нас практично виконалося завдання
 $1 : 2$, то яке число ми отримаємо у результаті?

3.1.1.Повідомлення теми уроку.

- Сьогодні на уроці ми познайомимося з новими для вас числами, навчимося їх записувати і читати.

Крім нуля 0 і натуральних (1,2,3...)
Є ще числа "незвичайні"!

Половина  і третина 
Чверть години  , пів хлібини  -
Все, що ділимо щоднини
На рівнесенькі частини
Записати маєм спробу,

Тут нам допоможуть дроби





Марина зафарбувала половину фігури зеленим олівцем (див. рисунок). Разом із тим дівчинка вважає, що можна зафарбувати іншу частину прямокутника і це так само є половина. Чи погоджуєшся ти з дівчинкою?



Скільки половин у цілому прямокутнику? Поміркуй, як ще можна показати половину прямокутника.

76

3.2. Вивчення нового матеріалу. С.76

Половина — це одна із двох рівних частин цілого.
У цілому дві половини.

Щоб одержати половину, треба ціле розділити на дві рівні частини та взяти одну таку частину.

Диню поділили порівну між трьома дітьми.
Яку частину дині отримала кожна дитина?

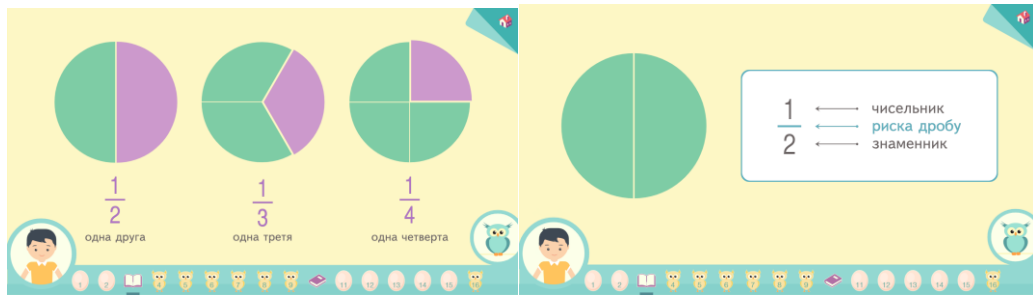


Третина — це одна із трьох рівних частин цілого.
У цілому три третини.

Щоб одержати третину, треба ціле розділити на три рівні частини та взяти одну таку частину: $1:3 = \frac{1}{3}$.

3.2.1. Робота з правилом.

- Що таке дріб? Дробове число? Як його записувати? Про це нам розповість електронний помічник.



3.2.2. Гімнастика для очей

- Нехай наші оченята відпочинуть, виконаймо гімнастику: рухаємо очима вправо-вліво, вгору-вниз, виконаймо колові рухи за годинниковою стрілкою. Масаж повік.

3.3. Первинне закріплення

3.3.1.Робота в зошитах, запис дробів.

- Отож, ми познайомилися з дробовими числами. Тепер навчимося їх записувати. Виконаймо вправу 8 на с.79 (*Робота учнів*).

8

Цілу піцу розрізали на 6; 8; 10 рівних частин. Як назвати одну частину піци в кожному випадку? Запиши одержані дроби.



- Які предмети мають форму круга? Я почула дуже смачне слово «піца».

3.3.2.Фізкультхвилинка «Піцайоло»



- Ось так, танцюючи ми приготували з вами різні піци (малюнки). А які вони бувають? Чи корисна ця їжа?

4. Закріплення та узагальнення нових знань і способів дії

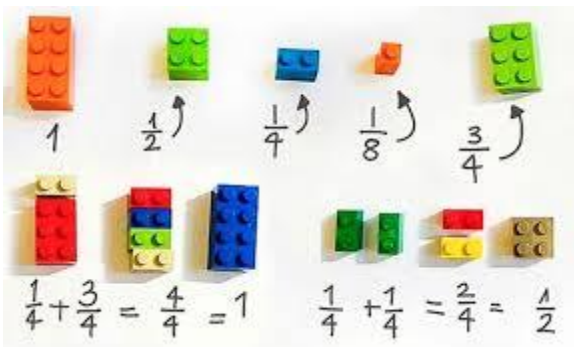
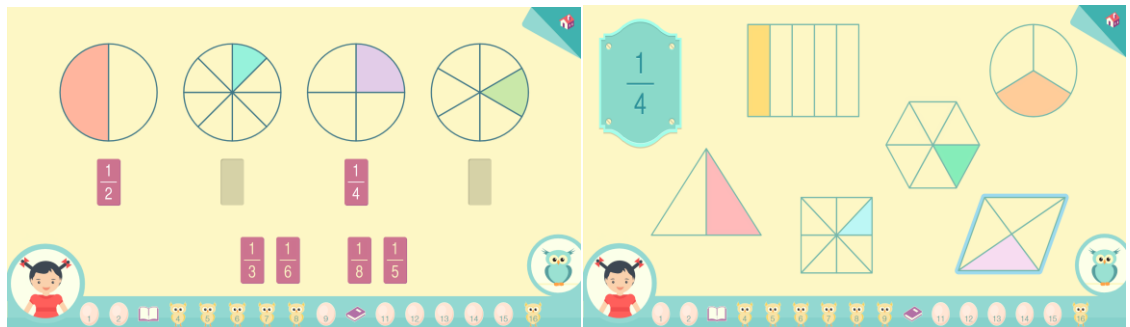
4.1. Закріплення і повторення матеріалу

Запишемо дріб, що означає 1 рівну частину цілої піци (*Запис дробових чисел*).

$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{2}$$

4.1.1. Читання дробових чисел за допомогою цеглинок LEGO.

Вчитель показує відповідні фігури і відокремлені частини фігури, що означають якийсь дріб і учні повинні назвати цей дріб.



4.2. Підбиття підсумків

- Молодці! Сьогодні ви гарно попрацювали! _
- Отож, підведемо підсумки.
-

Хто дотримувався правил, покладіть...

Хто виконував завдання правильно, покладіть...

Хто охайно вів записи, покладіть...

Хто зрозумів нове, покладіть...

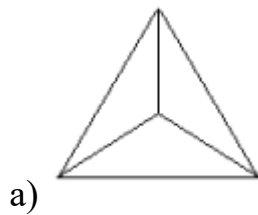


4.3. Домашнє завдання

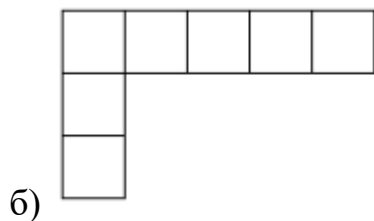
Додаток Д

Практичне використання LEGO на уроках математики

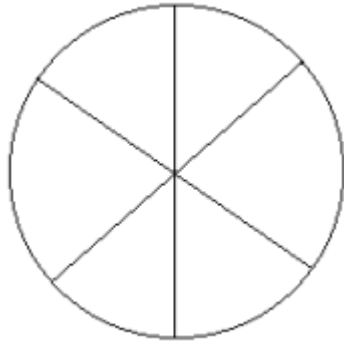
1. Зафарбувати частину цілого, яка відповідає дробу та сконструювати дані фігури за допомогою цеглинок LEGO.



$\frac{1}{3}$



$$3\backslash7$$



в)

$$5\backslash6$$

3. Розстав цеглинки лего так, щоб відповідний колір цеглинки відповідав вказаному дробу (зокрема чисельнику та знаменнику).

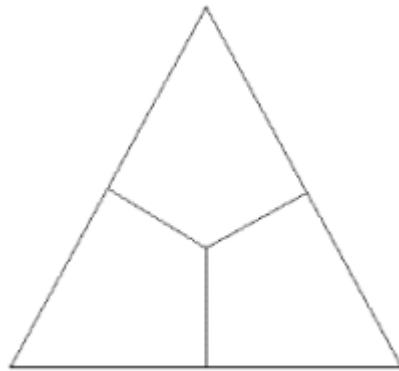
Нижче запропоновані кольори відповідної цифри.



$$2\backslash5$$

2 – червоний колір

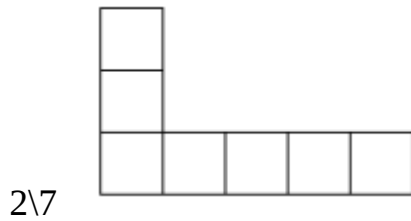
5 – зелений



$$2\backslash3$$

2 - синій колір

3 – жовтий колір



2 – зелений колір

7 – оранжевий колір

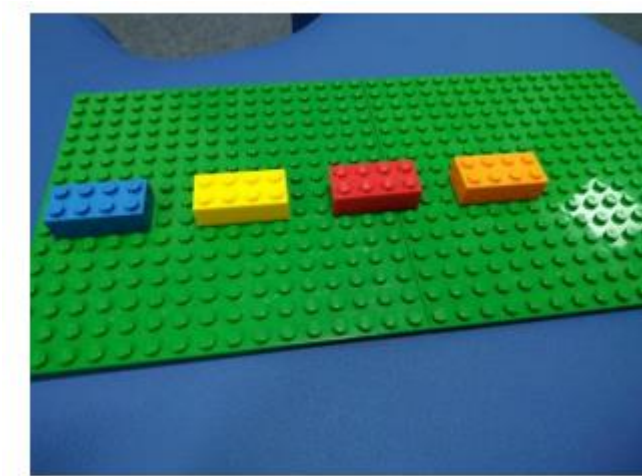
3. Накресли у зошиті два однакових квадрати зі стороною 3 см. У першому зафарбуй деякі клітинки так, щоб отримати узор з клітинок зошита. Під цим квадратом записати дріб, який означає кількість зафарбованих клітинок. Другий квадрат зафарбуй іншим узором, але з такою ж кількістю зафарбованих клітинок. Запиши відповідний дріб під другим квадратом. Поясни, чому малюнки у квадратів різні, а дроби під квадратами однакові?

4. Накреслити смужку в 16 кліток завдовжки, четверту частину смужки пофарбувати в червоний колір, другу чверть – у синій, третю чверть – у жовтий. Скільки всього клітинок пофарбовано? Яка частина всієї смужки зафарбована?

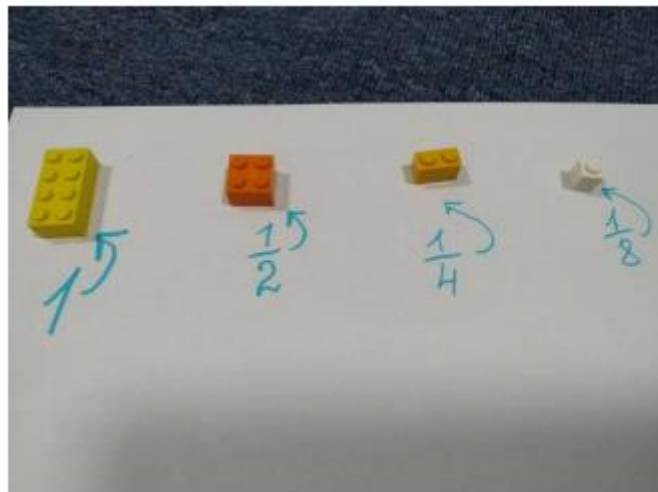
5. Накресли відрізок, довжиною 12 см. Визнач на ньому одним кольором $1\frac{1}{4}$; другим – $2\frac{1}{4}$; третім – $3\frac{1}{4}$ цілого.

6. Намалюй ціле (фігуру). Зафарбуй: одним кольором $1\frac{1}{2}$; другим $3\frac{1}{4}$ частини фігури

7. Лічба предметів (порядкова та кількісна лічба). Рахуємо зліва направо. Перша панель синя (одна), друга – жовта (дві), третя – червона (три) і так далі.



8.Дроби. Щоб навчити учнів розділяти ціле на частини, можна використовувати спеціальні простенькі таблиці: скільки шипів в цілому, скільки в кожній частині.



8. Вправа «Ціле та частка»

Опис: На першому етапі вчителю необхідно продемонструвати, що велике число можна поділити на декілька маленьких, рівних між собою частин. Для цього вчитель дає дітям одну деталь з 8 виступами (ціле) та одну деталь з 1 виступом (частка). Далі дітям пропонується викласти таку ж деталь, як на 8 виступів, з маленьких на один. Після цього, вчитель має запитати, скільки маленьких деталей знадобилось дітям, щоб виконати завдання. Потім із створеної фігури прибирається одна деталь і дітям пропонується порахувати скільки залишилось (сім з восьми, тобто $7/8$).

