

Міністерство освіти і науки України

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
кафедра фундаментальних дисциплін початкової освіти

«До захисту допускаю»

Завідувач кафедри фундаментальних дисциплін

початкової освіти, доктор педагогічних наук, професор

_____ Володимир КОВАЛЬЧУК «__» _____ 2025 р.

Формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку

Спеціальність 013 Початкова освіта

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації – вчитель початкових класів закладу загальної
середньої освіти

Автор роботи: Драчевич Тетяна Ігнатівна _____
підпис

**Науковий керівник: кандидат педагогічних наук,
доцент Василиків Іван Богданович** _____
підпис

Дрогобич, 2025

АНОТАЦІЯ

Драчевич Т.І. Формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку. Рукопис

У кваліфікаційній роботі досліджено теоретико-педагогічні та методичні засади формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку. Визначено психологічні особливості розвитку просторових уявлень, проаналізовано змістову структуру геометричних понять та окреслено роль ключових принципів їх викладання в початковій школі.

У теоретичній частині розглянуто психолого-педагогічні особливості, структуру геометричних понять і принципи їх засвоєння. У методичному розділі запропоновано комплекс методів і прийомів, що поєднують традиційні вправи з інтерактивними формами навчання. Практичний аспект реалізовано через проведення дослідницько-експериментальної роботи щодо формування геометричних понять у 4 класі НУШ.

Наукова новизна полягає в розробці цілісної методики інтеграції психолого-педагогічного аналізу з інформаційно-комунікаційними та ігровими технологіями для комплексного формування геометричних понять. Практична значущість роботи проявляється в готових рекомендаціях та навчальних матеріалах, які можуть бути впроваджені в освітній процес початкової школи.

Ключові слова: геометричні поняття, молодший шкільний вік, просторове мислення, конструювання, інформаційно-комунікаційні технології.

SUMMARY

Drachevych T.I. Formation of geometric concepts in primary school children. Manuscript

The qualification work investigated the theoretical, pedagogical and methodological principles of the formation of geometric concepts in primary school children. The psychological features of the development of spatial ideas were determined, the content structure of geometric concepts was analyzed, and the role of key principles of their teaching in primary school was outlined.

The theoretical part considered the psychological and pedagogical features, the structure of geometric concepts, and the principles of their assimilation. The methodological section proposed a set of methods and techniques that combine traditional exercises with interactive forms of learning. The practical aspect was implemented through research and experimental work on the formation of geometric concepts in the 4th grade of the New Ukrainian School.

The scientific novelty lies in the development of a holistic methodology for integrating psychological and pedagogical analysis with information, communication, and game technologies for the complex formation of geometric concepts. The practical significance of the work is manifested in ready-made recommendations and educational materials that can be implemented in the educational process of primary school.

Key words: geometric concepts, primary school age, spatial thinking, construction, information and communication technologies.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ	11
1.1. Психолого-педагогічні особливості розвитку геометричних понять у молодшому шкільному віці.....	11
1.2. Зміст та структура геометричних понять у молодшому шкільному віці.....	20
Висновки до розділу І	27
РОЗДІЛ ІІ. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	29
2.1. Методи і прийоми формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку.	29
2.2. Використання інформаційно-комунікаційних та ігрових технологій у формуванні геометричних понять.	41
Висновки до розділу ІІ	47
РОЗДІЛ ІІІ. ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ	48
3.1. Характеристика етапів експериментальної роботи, її мета і завдання.....	48
3.2. Застосування методик формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку.....	59
3.3. Аналіз результатів педагогічного експерименту.....	67
Висновки до розділу ІІІ	70
ВИСНОВКИ	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	74
ДОДАТОК 1	79

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасна система початкової освіти в Україні перебуває на етапі активних реформ, пов'язаних із реалізацією Концепції Нової української школи, яка передбачає формування в учнів ключових та предметних компетентностей, необхідних для життя у XXI столітті. Одним із важливих завдань математичної освіти є розвиток геометричної компетентності молодших школярів, адже саме вона виступає основою просторового мислення, логічного аналізу та здатності застосовувати здобуті знання у практичній діяльності.

Проблема формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку набуває особливої ваги з кількох причин. По-перше, наукові дослідження у сфері педагогіки та психології доводять, що саме у віці 6 – 10 років відбувається інтенсивний розвиток мислення, уяви, здатності до абстрагування та узагальнення, що створює сприятливі умови для засвоєння геометричного матеріалу. По-друге, недостатня увага до формування геометричних уявлень у початковій школі може призвести до значних труднощів у подальшому навчанні математики, зокрема в середній та старшій школі, де геометрія стає окремим і більш складним предметом.

Актуальність обраної теми зумовлюється також потребою модернізації методики навчання геометрії у початкових класах. Традиційно основна увага приділялася формуванню арифметичних навичок, тоді як геометричний компонент залишався другорядним. Однак сучасні освітні стандарти вимагають збалансованого розвитку всіх змістових ліній курсу математики, включно з геометричною. Це зумовлює необхідність пошуку ефективних методів, прийомів та технологій навчання, що сприятимуть не лише засвоєнню теоретичних знань, а й розвитку практичних умінь, конструкторських навичок, креативності та просторової уяви учнів.

Метою магістерської роботи є комплексне дослідження, теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка ефективних методичних підходів до формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку, спрямованих на розвиток просторового мислення, пізнавальної активності та

математичної компетентності. Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі **завдання дослідження**:

1. проаналізувати психолого-педагогічні особливості розвитку геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку;
2. розкрити зміст і структуру основних геометричних понять, що формуються у початковій школі;
3. дослідити основні методи та прийоми формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку;
4. обґрунтувати доцільність і визначити особливості використання інформаційно-комунікаційних та ігрових технологій у процесі формування геометричних понять;
5. визначити етапи, мету та завдання дослідно-експериментальної роботи з формування геометричних понять у молодших школярів;
6. розробити й апробувати систему методик, прийомів і практичних вправ для формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку;
7. проаналізувати результати педагогічного експерименту та визначити ефективність запропонованої методики.

Об'єктом дослідження є процес формування математичних знань у дітей молодшого шкільного віку.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні та експериментальні засади формування геометричних понять у молодших школярів засобами традиційних, інформаційно-комунікаційних та ігрових технологій.

Методологічною основою дослідження є принципи науковості об'єктивності та конструктивізму. Для дослідження теми використовувалися аналітичний метод, порівняльного аналізу та синтезу, описовий метод наукового дослідження, методи системного та статистичного аналізу.

База дослідження. Емпіричну основу магістерської роботи становлять результати педагогічного спостереження, проведеного під час проходження педагогічної практики в Унятицькій гімназії Дрогобицької міської ради, анкетування педагогів початкової школи (див. додаток1) щодо методів

формування геометричних понять, а також матеріали наукової статті (Драчевич Т. І. Методи і прийоми формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку НУШ / наук. кер. І. Б. Василиків // *Пріоритетні напрямки та вектори розвитку світової науки*: матеріали VIII Міжнар. студент. наук. конф., м. Суми, 6 червня 2025 р. – Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025 р.) [13], опублікованої за результатами дослідження. Сукупність цих матеріалів дозволила здійснити комплексний аналіз проблеми, перевірити ефективність запропонованих методичних рішень та обґрунтувати практичну значущість розробленої системи навчальних прийомів.

Наукова новизна мігістерської роботи. Наукова новизна магістерської роботи полягає у поглибленому аналізі психолого-педагогічних особливостей розвитку геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку та уточненні чинників, що впливають на формування їх просторового мислення. Уточнено зміст і структуру базових геометричних понять, які підлягають засвоєнню на етапі початкової освіти, а також систематизовано й удосконалено методи та прийоми їх формування. У роботі обґрунтовано доцільність використання інформаційно-комунікаційних та ігрових технологій у процесі навчання геометрії, що відповідає сучасним освітнім тенденціям і забезпечує підвищення пізнавальної активності учнів. Окрему увагу приділено експериментальній реалізації методик формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку. На основі проведеного дослідження розроблено та апробовано систему практичних вправ і завдань, спрямованих на ефективне засвоєння геометричного матеріалу, що дає змогу підвищити результативність навчання та розширити методичний інструментарій учителя початкових класів.

Джерельна база та наукова література. Джерельну базу дослідження становлять нормативно-правові документи у сфері освіти, зокрема Державний стандарт початкової освіти [10], Концепція Нової української школи [24], Типові освітні програми для 1 – 2 та 3 – 4 класів [36; 37], методичні рекомендації щодо оцінювання результатів навчання учнів [28], а також рекомендації з формування математичної компетентності на рівні початкової освіти [29]. Ці документи

визначають стратегічні засади модернізації математичної підготовки учнів, у тому числі у сфері формування геометричних понять.

Важливим підґрунтям дослідження стали науково-педагогічні праці, що розкривають теоретичні та методичні аспекти навчання математики в початковій школі. Значний внесок у розробку методики зробили М. Богданович, М. Козак та Я. Король [2; 3], Г. Лищенко [4], Н. Кіщук [15; 16], а також праці, присвячені пропедевтиці геометрії та алгебри [4], вивченню геометричних величин [26; 31] та організації поетапного формування знань про геометричні фігури [40]. У працях Ю. Ведмецької [5], М. Горбач [8], С. Морозовської [22] висвітлюються особливості формування геометричних уявлень у процесі пошукової та евристичної діяльності учнів.

Психолого-педагогічні аспекти навчання молодших школярів відображені у працях О. Вишневського [6], Н. Волкової [7], О. Матвієнко [19], М. Фіцули [38], що дозволило врахувати загальні закономірності розвитку пізнавальних процесів у дітей молодшого шкільного віку. Дослідження Н. Листопад [18], О. Онопрієнко та С. Скворцової [25; 33; 34] поглиблюють розуміння компетентнісного підходу до навчання математики та розвитку математичної компетентності.

Окрему групу складають сучасні дослідження, присвячені інноваційним підходам у навчанні: застосуванню інтерактивних технологій [11], інтелект-карт [14], діяльнісного підходу [39; 44], конструювання та моделювання [22], а також організації пошуково-дослідницької діяльності учнів [21]. Зокрема, у статті Методи і прийоми формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку НУШ [13] процес формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку в контексті реалізації концепції НУШ, що дозволяє поєднувати діяльнісний підхід з розвитком просторового мислення учнів. Ці праці дозволяють осмислити сучасні напрями розвитку методики навчання геометрії та зробити акцент на використанні інформаційно-комунікаційних технологій, ігрових методів та інтерактивних форм навчання.

Таким чином, джерельна база дослідження включає як нормативні документи, що визначають державну політику у сфері освіти, так і праці

провідних науковців і практиків, які досліджували проблематику формування геометричних понять у початковій школі. Сукупність цих джерел забезпечує цілісне науково-методичне підґрунтя для розробки та реалізації ефективної методики формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку.

Практична значимість магістерської роботи полягає у можливості безпосереднього використання отриманих результатів у навчально-виховному процесі початкової школи. Розроблені та апробовані методичні підходи, що поєднують традиційні прийоми з інформаційно-комунікаційними та ігровими технологіями, можуть бути застосовані вчителями для більш ефективного формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку. Система вправ і завдань, представлена у дослідженні, сприяє розвитку просторового мислення, пізнавальної активності та математичної компетентності учнів, а також дозволяє урізноманітнити уроки математики практичною діяльністю, конструюванням та моделюванням. Практичні матеріали роботи можуть бути використані під час підготовки майбутніх учителів початкових класів у закладах вищої освіти, на курсах підвищення кваліфікації педагогічних працівників, а також у позакласній роботі з математики.

Апробація результатів магістерської роботи. Експериментальна база дослідження Унятицька гімназія Дрогобицької міської ради. У процесі виконання магістерського дослідження його основні положення, теоретичні узагальнення та практичні висновки були апробовані шляхом участі в наукових заходах та публікації у фахових збірниках. Зокрема, результати дослідження знайшли відображення у статті: Драчевич Т. І. Методи і прийоми формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку НУШ / наук. кер. І. Б. Василиків // Пріоритетні напрямки та вектори розвитку світової науки: матеріали VIII Міжнар. студент. наук. конф., м. Суми, 6 червня 2025 р. – Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025 [13].

У статті висвітлено ключові аспекти формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку в контексті реалізації концепції Нової української школи. Автором було проаналізовано ефективні методи та прийоми,

що сприяють розвитку просторового мислення, логічного аналізу та математичної компетентності учнів. Публікація стала результатом теоретичного осмислення проблеми та практичного узагальнення педагогічного досвіду, отриманого в ході дослідження.

Апробація результатів у межах студентської конференції дозволила отримати фахову оцінку наукової спільноти, підтвердила актуальність обраної теми, її відповідність сучасним освітнім запитам та практичну значущість для початкової школи.

Структура роботи складається зі вступу, трьох основних розділів, висновків, списку використаної літератури та одного додатку. Загальний обсяг роботи становить 80 сторінок друкованого тексту.

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

1.1. Психолого-педагогічні особливості розвитку геометричних понять у молодшому шкільному віці.

У молодшому шкільному віці відбувається інтенсивний розвиток пізнавальних процесів – уваги, пам'яті, уяви, мислення. Саме в цей період дитина переходить від наочно-образного до словесно-логічного мислення, що створює сприятливі умови для формування геометричних понять [1, с. 36]. Одним із важливих завдань навчання математики є не лише засвоєння обчислювальних умінь і елементарних понять, а й розвиток логічного та просторового мислення, що забезпечує успішність навчально-пізнавальної діяльності в інших освітніх галузях.

Згідно з концепцією Нової української школи, у центрі навчального процесу перебуває активна діяльність учня, а основним результатом має стати формування ключових компетентностей [10]. У математичній освітній галузі це передбачає розвиток здатності бачити та описувати математичні відношення в довкіллі, критично мислити, робити висновки та застосовувати знання в практичних ситуаціях. Геометричний матеріал у цьому віці виступає потужним засобом розвитку мислення, адже оперування просторовими образами сприяє становленню навичок аналізу, синтезу, порівняння, класифікації та узагальнення [8, с. 27].

Типова освітня програма (за ред. Савченко 1 – 2; 3 – 4 класи) передбачає поступове ознайомлення дітей із геометричними фігурами (точка, пряма, відрізок, багатокутники, коло, куля, куб, тощо), вивчення їхніх властивостей та відношень, а також розвиток умінь орієнтуватися в просторі та на площині [36]. Уже в 1 – 2 класах школярі навчаються розрізняти та описувати фігури за істотними ознаками, а в 3 – 4 класах – будувати їх, знаходити спільні та відмінні властивості, встановлювати залежності.

Формування геометричних понять у молодшому шкільному віці вимагає врахування таких психолого-педагогічних аспектів:

- використання наочності та практичної діяльності (робота з геометричними тілами, креслення, робота з LEGO-конструктором, геобордом, інтерактивними моделями);
- організація ігрових та дослідницьких ситуацій, що стимулюють пізнавальну активність (наприклад, «Знайди зайву фігуру», «Побудуй за описом», «Утвори фігуру з частин»);
- розвиток умінь учнів аргументувати та доводити власні судження (визначати істинність тверджень, обґрунтовувати властивості фігур);
- застосування інтегрованого підходу: на уроках природознавства – класифікація предметів за формою, у мовно-літературній освітній галузі; – використання описів геометричних об'єктів, на образотворчому мистецтві; – створення композицій із геометричних елементів, у трудовому навчанні; – виготовлення виробів із геометричних деталей [4, с. 121].

Педагогічна практика показує, що систематичне впровадження елементів логіки та геометрії у навчальний процес молодшого шкільного віку забезпечує низку позитивних результатів: зростає активність і пізнавальний інтерес школярів; розвивається логічне та просторове мислення; збагачується та стає точнішим математичне мовлення; зміцнюються міжпредметні зв'язки; відбувається становлення культури мислення як основи для подальшого навчання.

Проблема формування понять у дітей молодшого шкільного віку завжди була у центрі уваги педагогіки та психології. Поняття не виникає спонтанно, воно формується під впливом як зовнішніх чинників (навчальне середовище, діяльність вчителя), так і на основі життєвого досвіду дитини [2, с. 85 – 86]. У процесі його засвоєння відбувається активізація вже наявних знань, поєднання попередніх уявлень із новим науковим змістом. Особливе значення має правильна організація мисленнєвої діяльності, яка визначає успішність переходу від «життєвих» до «наукових» понять.

У молодшому шкільному віці поняття формуються поступово – від дій із конкретними предметами до їх узагальнення на рівні образів та абстрактних

структур [7, с. 348 – 349]. Для дітей цього віку характерне мислення, яке ще значною мірою залежить від наочності. Тому важливо забезпечувати навчальний процес моделями, ілюстраціями, практичними вправами. Саме завдяки такому підходу дитина може не лише запам'ятати зовнішні ознаки геометричних фігур, а й усвідомити їх суттєві властивості.

Особливу роль у цьому процесі відіграє педагог. Якщо вчитель чітко й доступно розкриває зміст поняття, то у дитини може не виникати етапу співіснування «донаукових» і наукових уявлень – нове знання відразу набуває правильного змісту. Важливо, щоб навчання було організоване як цілеспрямована діяльність: від практичного досвіду – до розумових дій, від конкретного – до абстрактного [6, с. 262].

Засвоєння понять у цьому віці тісно пов'язане з попереднім досвідом учня. Перед тим як перейти до абстрактного узагальнення, дитина має побачити, відчувати, експериментально перевірити властивості предметів. У процесі навчання геометрії це означає, що школярі повинні будувати, вимірювати, порівнювати, виконувати дії з реальними об'єктами, а вже потім переходити до роботи з умовними зображеннями та абстрактними моделями [32, с. 30 – 31].

Досвід показує, що можливості молодших школярів у сфері теоретичного мислення часто недооцінюються. За умови правильної організації навчального процесу вони здатні опанувати не лише окремі факти, а й загальні способи дії та теоретичні уявлення [38, с. 134 – 135]. Це особливо важливо для математики, де геометричні поняття виступають не просто знанням про форми і величини, а й засобом розвитку просторового мислення.

Формування понять відбувається як багатоканальний процес, що охоплює словесно-мовну, візуальну та сенсорну модальності. Дитина слухає словесний опис («фігура має три сторони»), одночасно бачить модель і виконує практичну дію. Така інтеграція різних способів сприйняття робить знання глибшими і сприяє розвитку просторових уявлень [2, с. 45; 4, с. 33].

Таким чином, психолого-педагогічні умови формування геометричних понять у молодшому шкільному віці передбачають: опору на попередній досвід

дітей; активне використання наочності та практичних дій; поступовий перехід від конкретного до абстрактного; організовану діяльність під керівництвом вчителя; урахування вікових особливостей мислення й сприйняття [6, с. 118 – 119].

Поглиблений аналіз питань розвитку молодших школярів здійснили сучасні українські вчені. Так, О. І. Вишневський розглядає педагогічні засади формування особистості дитини в умовах початкової освіти, акцентуючи увагу на гармонійному поєднанні інтелектуального, емоційного та морального виховання [6, с. 45]. Н. П. Волкова у своїх працях детально описує психолого-педагогічні закономірності розвитку молодших школярів, акцентуючи увагу на значенні пізнавальної мотивації, індивідуальних особливостей мислення та провідній ролі вчителя у створенні сприятливого освітнього середовища [7, с. 112]. М. М. Фіцула пропонує фундаментальний підхід до вивчення педагогіки, у якому поєднуються питання навчання, виховання та розвитку дітей молодшого шкільного віку, розглядаючи їх як єдиний цілісний процес [38, с. 210]. Особливу увагу він приділяє взаємозв'язку між практичними діями дитини й формуванням у неї абстрактних знань. У працях О. В. Матвієнка висвітлюється специфіка виховання учнів молодших класів, визначаються шляхи формування їхніх ключових компетентностей та розвитку критичного мислення [19, с. 233].

Отже, інтеграція класичних психолого-педагогічних підходів і сучасних досліджень українських учених дозволяє розглядати процес формування геометричних понять у молодших школярів як комплексний, багатовимірний та особистісно орієнтований [20, с. 78]. Це забезпечує не лише глибоке засвоєння математичних знань, а й розвиток мислення, пізнавальної самостійності й ключових компетентностей, необхідних дитині для подальшого успішного навчання.

У сучасній дидактиці наголошується, що засвоєння будь-якої навчальної дисципліни має розпочинатися з формування базових понять, принципів і способів дії, які поступово стають підґрунтям для подальшого розвитку мислення та ключових компетентностей учнів [2, с. 15]. Проте формування

математичних, а особливо геометричних понять у молодших школярів має свою специфіку, пов'язану з віковими особливостями дітей та логікою побудови шкільного курсу математики в умовах НУШ [24; 36].

У молодшому шкільному віці пізнання відбувається переважно через наочно-образне та практичне мислення. Тому засвоєння нових понять, зокрема геометричних, потребує поступового переходу від конкретних образів і моделей до їх узагальнень. На перших етапах навчання учням не подаються формальні означення понять, натомість використовуються життєві приклади, моделі та ігрові ситуації. Так, поняття кола може ілюструватися обручем, круга – вирізаними з паперу кружечками, кулі – м'ячем, а прямокутника – шкільним зошитом [15, с. 27; 17, с. 41]. Такий підхід відповідає віковим особливостям дітей і забезпечує поступове формування уявлень, які згодом переходять у власне поняття.

Разом з тим геометричні поняття мають високий рівень абстракції, і це створює труднощі в їх засвоєнні. Наприклад, діти можуть ототожнювати поняття піраміди з конкретними предметами (іграшки, архітектурні споруди), або вважати паралельними лінії, що лише візуально збігаються (трамвайні колії, концентричні дуги). Тому особливу роль відіграє методичне забезпечення процесу формування понять: педагог має організовувати перехід від чуттєвого сприймання до абстрактного осмислення, поєднуючи роботу з наочними моделями та різними видами діяльності [2, с. 88; 15, с. 27].

Згідно з концепцією НУШ та типовою освітньою програмою (Савченко), формування математичної компетентності в 1 – 2 класах зосереджене на розвитку просторових уявлень, умінні впізнавати та описувати геометричні фігури, виконувати практичні дії з ними. У 3 – 4 класах відбувається поступовий перехід до усвідомлення властивостей геометричних фігур, використання понять у розв'язуванні задач, розвитку логічного та алгоритмічного мислення [36].

Джерелами формування геометричних понять у молодших школярів виступають: власний життєвий досвід дітей (іграшки, предмети побуту, явища довкілля); цілеспрямоване навчання математики під керівництвом вчителя;

міжпредметні зв'язки (природознавство, образотворче мистецтво, технології); використання комп'ютерних технологій, інтерактивних ігор та освітніх застосунків; ігрова діяльність, що забезпечує доступність абстрактних понять через дію [17, с. 41].

Формування геометричних понять у молодших школярів є складним і багатоступеневим процесом, що вимагає цілеспрямованої організації навчальної діяльності [2, с. 88]. У початковій школі процес засвоєння нових понять здійснюється поетапно: від практичних дій з предметами та їх моделями до усвідомленого оперування ознаками й узагальненнями. На перших етапах важливо забезпечити дітей різноманітними вправами з реальними предметами чи їх зображеннями, поступово переводячи навчальну діяльність у площину міркувань, пояснень та узагальнень. Такий підхід відповідає віковим особливостям учнів початкової школи, для яких характерне переважання наочно-образного мислення [15, с. 27].

Особливу увагу варто приділити організації спостереження за об'єктами навколишнього світу, збагаченню досвіду дітей шляхом практичних завдань, що допомагають виділити суттєві властивості геометричних фігур і тіл. На цій основі відбувається уточнення та закріплення понять, їхнє використання в розв'язуванні практичних і навчальних задач [26, с. 55]. Важливим є також розширення та поглиблення уявлень учнів про геометричні об'єкти, встановлення між ними зв'язків і відношень.

Разом із тим у шкільній практиці зустрічається значна кількість понять високого ступеня абстракції, засвоєння яких не може бути обмежене лише опорою на наочність чи безпосередній досвід. До таких понять належать, наприклад, відрізок, кут, багатокутник, симетрія. Їх формування доцільно розпочинати з чіткого визначення та обговорення правил, які потребують від дітей більшої розумової активності. Досвід показує, що сучасні молодші школярі готові до такого типу навчання, адже зміст та організація освітнього процесу в НУШ спрямовані на розвиток критичного й логічного мислення, уміння аналізувати та планувати власні дії [24; 36].

З огляду на вікові психологічні особливості, для учнів 1 – 2 класів провідним є використання ігрових і дослідницьких методів. Через гру, маніпуляцію предметами, побудову простих моделей діти поступово засвоюють базові уявлення про форму, розмір, просторові відношення [17, с. 41]. На етапі 3 – 4 класів зростає роль навчальної діяльності, у якій від дітей вимагається свідоме застосування правил, уміння пояснювати свої дії, використовувати схеми та креслення. Саме в цей період школярі починають усвідомлювати узагальнені способи дій, що створює підґрунтя для подальшого вивчення геометрії в середній школі [34, с. 144].

Таким чином, психолого-педагогічні особливості розвитку геометричних понять у молодших школярів полягають у поєднанні діяльнісного, наочно-образного та абстрактного компонентів навчання. Від вчителя початкової школи вимагається вміння гнучко інтегрувати різні методи, поєднувати конкретне й абстрактне, а також забезпечувати опору на вікові можливості та індивідуальні особливості дітей відповідно до вимог Нової української школи [7, с. 215]. Процес формування геометричних понять у початковій школі має ієрархічний характер. На першому етапі учні спираються на так звані «поняття нульового рівня» – уявлення, що виникають із повсякденного досвіду та побутових знань (наприклад, «коло схоже на сонце», «трикутник – як дах будинку») [2, с. 140]. Ці уявлення стають підґрунтям для формування простіших предметних понять першого рівня – «точка», «відрізок», «трикутник». У подальшому на основі вже засвоєних понять відбувається опанування складніших математичних категорій – «периметр», «площа», «кут», «многокутник».

Таким чином, засвоєння геометричних знань вибудовується у вигляді «піраміди», де кожен наступний рівень спирається на попередній, забезпечуючи поступовий перехід від конкретного до абстрактного. Послідовність у формуванні понять виступає структуроутворюючим чинником навчального процесу: жодне з понять вищого рівня не може бути сформоване, доки учні не засвоїли опорні знання попередніх рівнів. Це відображає принцип наступності та послідовності, який є одним із провідних у дидактиці НУШ [33, с. 55].

Ієрархія формування геометричних понять у початковій школі

Рівень	Приклади понять	Характеристика
Нульовий рівень (життєвий досвід, побутові уявлення)	«коло – як сонце», «трикутник як дах будинку», «квадрат – як віконце»	Побутові образи, асоціації, що виникають у дітей на основі предметів навколишнього світу.
Перший рівень (елементарні геометричні поняття)	точка, пряма, відрізок, ламана, коло, трикутник, чотирикутник	Початкове ознайомлення з формами та лініями, уміння розпізнавати й називати геометричні об'єкти, прості побудови.
Другий рівень (поняття з ознаками та властивостями)	квадрат, прямокутник, кут, багатокутник, коло й круг	Засвоєння суттєвих ознак, уміння класифікувати та порівнювати об'єкти (наприклад, квадрат – окремий випадок прямокутника).
Третій рівень (прикладні та узагальнені поняття)	периметр, площа, симетрія, просторові відношення (вище, нижче, ліворуч, праворуч)	Використання понять у практичних завданнях: обчислення, побудови, аналіз властивостей, встановлення зв'язків між поняттями.

Досвід показує, що більш ефективним є не ізольоване, а комплексне засвоєння логічно пов'язаних понять. Саме тому в початковій школі доцільно проводити інтегровані уроки, на яких геометричні знання поєднуються з математичними, природничими чи мистецькими уявленнями [25, с. 33]. Наприклад, поняття «симетрія» може одночасно розглядатися на уроках математики, образотворчого мистецтва й інтегрованого курсу «Я досліджую світ». Такий підхід сприяє цілісному сприйняттю матеріалу і формуванню системи знань, а не їх фрагментарному засвоєнню.

У межах діяльнісного підходу до навчання головна увага приділяється внутрішній, розумовій складовій дії. Справжнє опанування поняттям передбачає, що учень може: виділяти його суттєві властивості; застосовувати

його для розв'язування практичних завдань; пояснювати свої дії та обґрунтовувати вибір способу розв'язання; співвідносити результат із поставленим завданням [39, с. 152].

Якщо дитина не лише запам'ятала означення, а й навчилася застосовувати його в різних ситуаціях, це свідчить про реальне засвоєння поняття. І навпаки, невміння практично використати знання свідчить про поверхнєве або неповне їх оволодіння [40, с. 200]. Таким чином, процес формування геометричних понять у молодшому шкільному віці є ієрархічним і діяльнісним водночас. Він передбачає поступове розширення уявлень від побутових прикладів до науково обґрунтованих понять, інтеграцію знань із різних освітніх галузей, активну практичну діяльність учнів та обов'язкове поєднання засвоєння і застосування знань. Саме це відповідає сучасним вимогам Нової української школи та забезпечує якісне формування в учнів системи геометричних знань [44, с. 76].

Врахування вікових особливостей молодших школярів є необхідною умовою успішного формування понять. Оскільки в цьому віці переважає наочно-образне мислення, вчителю слід активно застосовувати дидактичні ігри, роботу з геометричними моделями, малюнками, конструктором LEGO, паперовим моделюванням, інтерактивними технологіями [11, с. 77; 30, с. 45]. Це відповідає вимогам НУШ і забезпечує поступовий перехід від чуттєвого сприймання до абстрактного мислення [29].

Отже, у процесі формування геометричних понять у початковій школі педагог має: створювати умови для активної діяльності учнів (моделювання, конструювання, вимірювання); застосовувати наочні й інтерактивні засоби (таблиці, схеми, дидактичні матеріали, цифрові ресурси); формувати уміння аналізувати й узагальнювати ознаки понять, відрізняти необхідні та достатні; поступово переводити зовнішні дії у внутрішні розумові операції.

Таким чином, розвиток геометричних понять у початковій школі є не лише змістовою лінією математичної освіти, а й важливим чинником формування логічного мислення.

1.2. Зміст та структура геометричних понять у молодшому шкільному віці.

Сучасна початкова школа нерозривно пов'язана з глобальною модернізацією освітніх практик, у якій архітектурою виступають дитиноцентризм, інформатизація та інтеграція. У контексті розділу «Зміст та структура геометричних понять у молодшому шкільному віці» це означає, що викладання геометрії має виходити за межі простої передачі фактів і правил. Натомість уроки будуються навколо інтересів дитини, використовують цифрові інструменти для візуалізації фігур і форм органічно поєднують кілька предметних ліній – від математики до мистецтва й природознавства [21, с. 145; 25, с. 52].

Пояснюючи зміст геометричних понять дітям молодшого шкільного віку, варто підкреслити, що геометричні поняття виконують подвійну функцію: вони формують просторове мислення й одночасно стають інструментом міждисциплінарних зв'язків. У рамках компетентнісного підходу початкова геометрія сприяє розвитку універсальних умінь – аналізувати, моделювати, узагальнювати та застосовувати знання в нових ситуаціях [18, с. 10].

У першому класі на першому плані опиняється сенсорний досвід і безпосередня робота з фігурами. Школярі вчаться розрізняти коло, трикутник, квадрат і прямокутник, знайомляться з термінами «вершина», «сторона» і «кут» через гру та моделювання [5, с. 57]. Завдяки неточному вимірюванню відрізків підручними одиницями формується уявлення про довжину як властивість відрізка, а вправи на орієнтацію в просторі («ліворуч – праворуч», «угору – вниз») прокладають шлях до пізнання абстрактних понять [8, с. 28].

У другому класі матеріал ускладнюється: з'являється класифікація багатокутників за кількістю сторін і кутів, вводиться поняття діагоналі як відрізка, що з'єднує несуміжні вершини, а вимірювання довжини відбувається вже за допомогою шкали лінійки. Паралельно діти досліджують просту осьову симетрію, що розвиває здатність упізнавати структуру фігур і аналізувати їхню

внутрішню організацію [40, с. 202]. Практичні аплікації й орнаментальні проєкти збагачують творчий потенціал та готують до системного мислення.

У третьому класі акцент зміщується на кількісні характеристики: прямі, гострі й тупі кути вивчаються через аналіз реальних об'єктів навколо, а поняття багатокутника розширюється на чотирикутники, п'ятикутники та багатосторонні фігури загалом. Школярі опановують формулу для обчислення периметра та вчаться переносити фігури в координатній сітці [31, с. 77]. Це дозволяє їм синхронно розвивати навички алгоритмічного мислення й просторового уявлення.

У четвертому класі учні переходять до площі та об'ємних тіл. Площа прямокутника обчислюється за формулою « $S=a*b$ », а вивчення круга через площу в квадратних сантиметрах поєднується зі знайомством із об'ємними фігурами – кубом, циліндром і конусом [26, с. 88]. Дослідження простих геометричних перетворень (паралельного перенесення, симетрії, повороту) сприяє формуванню логіко-математичної компетентності та готує до середньої школи.

Табл. 1.2

Зміст та структура геометричних понять, ключові навички й приклади діяльності учнів 1–4 класів НУШ

Клас	Головні поняття	Ключові навички	Приклад діяльності
1.	фігури, вершини, сторони	впізнавання форм, просте моделювання	гра «знайди коло серед фігур»
2.	діагональ, симетрія	класифікація фігур, вимірювання відрізків	побудова орнаментів із трикутників
3.	кути, багатокутники	обчислення периметра, робота з координатною сіткою	малювання фігур за точками на сітці
4.	площа, об'ємні тіла	обчислення площі й об'ємів, прості перетворення на площині	моделювання об'ємного будиночка з паперу

Після детального представлення прогресії геометричних понять у 1 – 4 класах у таблиці важливо звернути увагу на цілісність і взаємозв'язок усіх компонентів змісту геометричної освіти. На кожному рівні навчальної траєкторії поняття вводяться в тісному поєднанні з діями – дослідженням, конструюванням, моделюванням – що забезпечує формування не фрагментарних знань, а цілісної системи уявлень про простір і форми [3, с. 92; 20, с. 144]. У першому класі сенсомоторні вправи закладають базові образні уявлення, які в подальшому переходять у дедалі абстрактніші операції з фігурами: класифікація, обчислення параметрів та перетворення [27, с. 77].

У цілісній структурі геометричної освіти молодшого шкільного віку особливе місце займають міжпредметні зв'язки: геометричні знання використовуються під час створення малюнків на уроках образотворчого мистецтва, під час дослідження природних форм на уроках природознавства та в ігровому моделюванні на заняттях з технологій [5, с. 58; 22, с. 84]. Такі інтеграційні практики не лише поглиблюють розуміння геометричних понять, а й розвивають вміння переносити свої знання в нові контексти, що є суттю компетентнісного підходу [25, с. 61].

Варто зазначити, що зміст і структура геометричних понять у 1 – 4 класах НУШ спираються на поступове ускладнення змісту, активне використання ІКТ, диференціацію навчальних завдань та міжпредметний підхід. У сукупності ці елементи створюють умови для формування в молодших школярів критичного, творчого та практичного ставлення до просторових задач, підготувлюючи їх до наступних етапів математичних досліджень у середній школі [33, с. 120].

Вагоме значення геометричних понять полягає в тому, що вони надають змогу дітям молодшого шкільного віку формувати загальні математичні компетентності, які складають основу для формування ключових та надпредметних компетентностей: уміння вчитися, інформаційно-комунікативна, загальнокультурна, здоров'язбережувальна, громадянська, соціальна, полікультурна, підприємницька, продуктивної творчої діяльності [6, с. 211; 7, с. 305]. Формування кожної з них вимагає системного впливу і міжпредметної

інтеграції [25, с. 59]. Аналіз ситуацій, які виникають у повсякденному житті, та рішень, які потребують математичних знань і навичок, показує, що їх перелік невеликий, а саме: уміння виконувати обчислення (рахунок, обчислення), використовуючи відомі формули та правила виконання обчислень, здатність читати та інтерпретувати інформацію, представлену в різних форматах (в таблицях, графіках, діаграмах), здатність аргументувати та пояснювати дії людини доказами, доводячи істинність чи хибність твердження, уміння визначати довжину, площу, об'єм і масу реальних об'єктів під час розв'язування реальних задач, вміння використовувати креслярські інструменти [31, с. 44; 32, с. 33].

На основі наукових досліджень та аналізу спостережень за діяльністю людей встановлено, що геометрична складова математичних здібностей базується на навичках просторової навігації, навичках вимірювання та проектування, а також здатності застосовувати ці навички в життєвих ситуаціях [39, с. 152]. У початковій школі геометрія вивчається як підготовчий предмет. Метою оволодіння учнями молодших класів геометричними елементами є підготовка їх до систематичної програми середньої-старшої школи, уміння застосовувати набуті знання та вміння при вивченні інших предметів, уміння розв'язувати життєві задачі [20, с. 233].

Зміст початкового курсу математики з геометрії не тільки допомагає учням молодших класів набути математичних здібностей, але також сприяє формуванню та перевірці ключових елементів компетентності, таких як: здатність критично мислити, здатність знаходити різні шляхи вирішення навчальних завдань, писати та впроваджувати алгоритми дій, аналізу та вибору, необхідні для вирішення проблем з даними або інформацією, побудови зв'язних тверджень з використанням математичних термінів, роботи та взаємодії в командах або групах тощо [44, с. 81].

Аналіз програми з математики для початкової школи показав, що «учень початкової школи має опанувати такими предметними геометричними вміннями (компетенціями): – визначати місцезнаходження об'єкта на площині і в просторі,

– розміщувати і переміщувати предмети на площині і в просторі, – впізнавати навколишні предмети (об’єкти) за описом їх форми, – впізнавати геометричні фігури за їх описом, – визначати форму об’єкта, – визначати вид фігури, – описувати фігуру (визначати істотні ознаки), – вибирати, класифікувати, впорядковувати фігури за заданими ознаками, – будувати фігури (відрізок, прямокутник, коло), – конструювати нові фігури із відомих фігур, – користуватися креслярськими інструментами (лінійка, циркуль, кутник), – визначати довжину, площу об’єкта, – порівнювати предмети за розміром різними способами» [41, с. 120].

Отже, оволодіння учнями зазначеними компетенціями та компетентностями у системі математичної освітньої галузі забезпечують формування у молодших школярів геометричної компетентності, яка є складовою математичної компетентності. Формування цієї компетентності на уроках математики передбачає створення в учнів чітких і правильних геометричних образів, розвиток просторових уявлень, озброєння їх навичками зображення і вимірювання, що мають велике практичне значення [2, с. 112; 15, с. 45]. Розпізнавання учнями фігур в різних конфігураціях, здатність бачити ситуації, пов’язані з просторовими і плоскими геометричними формами, успішне самостійне застосування курсу математики в різних сферах та вирішенні життєвих ситуацій є ознакою оволодіння ними геометричними компетентностями [22, с. 85].

До базових геометричних понять, якими оперує молодший школяр, належать точка, пряма, відрізок, промінь, кут, багатокутник (трикутник, квадрат, прямокутник тощо) та коло. Опанування цих понять передбачає вміння розпізнавати їх у навколишньому середовищі, креслити від руки й за допомогою лінійки, транспортиру і циркуля, а також вимірювати довжину відрізка та величину кута [9, с. 27]. Перелік геометричних компетенцій, якими має оволодіти молодший школяр згідно з вимогами нової редакції Державного стандарту початкової освіти та оновлених програм з математики для 1 – 4 класів, представлено в таблиці.

**Геометричні компетенції учнів початкових класів при вивченні основних
геометричних понять**

№	Компетенція	1 клас (точка, пряма, відрізок, промінь, кут)	2 клас (трикутник, квадрат, прямокутник, ромб)	3 клас (коло, круг, сектор)	4 клас (геометричні тіла, діагональ)
1.	Просторова уява	уявлення про точку як початок будь-якої лінії та про напрямок променя	уявлення про форму і розташування многокутників на площині	уявлення про кругові фігури та їх розмірні співвідношення	уявлення про об'ємні тіла (куб, куля, конус тощо) та їхню «внутрішню» будову
2.	Розпізнавання та опис фігур	відрізняти пряму, відрізок, промінь; описувати вершину й сторони кута	розрізняти трикутники та квадрати; називати їх елементи	описувати коло (радіус, діаметр) і круг; виділяти центр і радіус	розрізняти тіла за формою, вказувати ребра, грані, основи
3.	Креслярські вміння та моделювання	креслити точки, прямі, відрізки та прості кути від руки та лінійкою	будувати трикутник, квадрат, прямокутник лінійкою та олівцем	креслити коло циркулем; створювати сектори заданого кута	моделювати прості тіла з паперу або конструктора; креслити їх проєкції
4.	Вимірювальні вміння	вимірювати відрізки лінійкою з точністю до 1 см	вимірювати кути транспортиром; порівнювати довжини сторін	визначати радіус, діаметр; вимірювати довжину дуги	вимірювати ребра тіл, висоту, діагоналі многокутника
5.	Аналіз просторових співвідношень	просте порівняння довжин двох відрізків	знаходження співвідношень між сторонами та кутами многокутників	аналіз залежності між радіусом і діаметром;	дослідження симетрії тіл, співвідношень ребер і граней

Після ознайомлення з таблицею геометричних понять, які вводяться й опрацьовуються в кожному класі початкової школи, можна чітко прослідкувати поступовість і системність їхнього засвоєння [2, с. 115]. У першому класі діти знайомляться з найпростішими елементами площини: точкою, прямою, відрізком і променем, а також із поняттям кута як форми перетину двох променів.

На цьому етапі завдання вчителя полягає в тому, щоб через наочні вправи й ігрові завдання сформувати уявлення про місце точки в малюнку, потренувати руку в кресленні ліній і вимірюванні відрізків лінійкою [11, с. 54; 30, с. 33].

У другому класі спектр понять розширюється: до вже відомих елементів додаються багатокутники – трикутник, квадрат, прямокутник і ромб. Учні вчаться виділяти в них вершини, сторони й внутрішні кути, порівнювати різні фігури за кількістю сторін і типом кутів. Короткі вправи на класифікацію, побудову фігур за зразком і знаходження у класі предметів, що мають форму квадрата або трикутника, допомагають закріпити знання [8, с. 28].

У третьому класі на основі попереднього досвіду вводяться поняття кола і круга: діти дізнаються, що круг – це сукупність усіх точок площини, які лежать всередині контуру кола, а коло – це лінія, всі точки якої рівновіддалені від центру. З'являються терміни «радіус» та «діаметр», а також перші вправи з побудови сектора і вимірювання кута транспортиром [26, с. 72]. Цей рівень передбачає також систематичне повторення та формування уявлення про співвідношення між різними плоскими фігурами [18, с. 11].

У четвертому класі акцент зміщується на поступовий перехід до простору: крім повторення всіх плоских фігур та їхніх властивостей, учням пропонують перші моделі геометричних тіл – куба, прямокутного паралелепіпеда, кулі, циліндра, конуса і піраміди [4, с. 144]. Діти вивчають, як відрізняються плоска фігура і тіло, виконують прості побудови тривимірних об'єктів із підручних матеріалів, порівнюють ребра й грані, знайомляться з поняттям «діагональ багатокутника» на прикладі основи піраміди чи паралелепіпеда [22, с. 83].

До кінця початкової школи діти повинні вільно оперувати базовими геометричними поняттями – від креслення відрізка заданої довжини до побудови багатокутника та вимірювання кута. Вони вчаться впізнавати фігури на зображеннях і в реальному середовищі, аргументувати вибір інструментів для побудови й акуратно проводити креслярські дії, що закладає підґрунтя для глибшого вивчення геометрії в середній школі й формує у молодших школярів ключові математичні компетентності та просторову інтуїцію.

Висновки до розділу I

Підсумовуючи наведений фактологічний матеріал у розділі I «Теоретичні основи формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку», можемо зробити наступні висновки:

1. Формування геометричних понять є складним і багаторівневим процесом, що відбувається у тісному взаємозв'язку з розвитком пізнавальних процесів – уваги, пам'яті, уяви, мислення. У цьому віці діти здійснюють перехід від наочно-образного до словесно-логічного мислення, що створює сприятливі умови для засвоєння елементів геометрії.
2. Геометричний матеріал виступає не лише предметом засвоєння, а й засобом розвитку особистості дитини. Він стимулює просторову уяву, логічне мислення, здатність до аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та доведення. Оперування просторовими образами сприяє формуванню в учнів мисленнєвої культури, що виходить за межі математики та має значення для інших освітніх галузей.
3. Процес формування геометричних понять у початковій школі має ієрархічний характер. Він розпочинається з асоціативних побутових уявлень (нульовий рівень), переходить до засвоєння елементарних понять (точка, відрізок, трикутник), далі – до понять з істотними ознаками й властивостями (прямокутник, квадрат, кут), і завершується узагальненими прикладними категоріями (периметр, площа, симетрія). Така послідовність забезпечує принцип наступності й логічної впорядкованості знань.
4. Засвоєння понять відбувається у багатомодальному форматі – поєднання словесних, візуальних та практичних дій. Учень одночасно слухає пояснення, спостерігає модель і виконує вправу. Такий підхід поглиблює знання, формує стійкі уявлення та забезпечує розвиток просторового мислення.
5. Сучасні дослідження українських учених підтверджують необхідність комплексного, особистісно орієнтованого підходу. Ефективність формування понять залежить від гармонійного поєднання

інтелектуального, емоційного та мотиваційного розвитку. Освітнє середовище, яке стимулює активність і самостійність дитини, стає ключовою умовою для розвитку математичної компетентності.

6. Формування геометричних понять у молодших школярів відповідає ключовим завданням Нової української школи. Воно сприяє не лише оволодінню математичними знаннями, а й розвитку критичного та логічного мислення, уміння застосовувати знання у практичних ситуаціях, формуванню ключових компетентностей, необхідних для подальшого успішного навчання та життя.
7. Геометричний матеріал у початковій школі виконує подвійну функцію: є предметом вивчення та водночас дієвим засобом розвитку особистості. Робота з фігурами, тілами та просторовими відношеннями сприяє збагаченню просторової уяви, формуванню логічних операцій аналізу, синтезу, порівняння, класифікації, узагальнення. Завдяки цьому створюється фундамент для розвитку критичного мислення та математичної культури, які виходять далеко за межі математики.
8. Ефективність засвоєння забезпечується комплексом методів і прийомів: використанням наочності та практичних дій, ігрових ситуацій, інтерактивних технологій, дослідницьких завдань, а також інтеграцією з іншими навчальними дисциплінами. Такий підхід дозволяє сформувавши в учнів цілісну картину знань, підвищує їхню мотивацію та забезпечує практичну значущість геометрії.
9. Формування понять має ієрархічний характер: від елементарних образів (точка, лінія, відрізок) до більш складних категорій, що враховують істотні ознаки (прямокутник, квадрат, кут) і далі – до узагальнених прикладних понять (периметр, площа, симетрія). Така послідовність забезпечує наступність і логічну впорядкованість матеріалу, що відповідає віковим особливостям молодших школярів.

Отже, формування геометричних понять у початковій школі є складним процесом, що поєднує освітню, розвивальну та практичну функції.

РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

2.1. Методи і прийоми формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку.

Наукові дослідження та аналіз педагогічної практики показують, що ґрунтовне знання предмета ще не гарантує вчителю вміння якісно його викладати. Для сучасного педагога початкової школи все більшого значення набуває методична підготовка, адже професійна діяльність учителя зазнає істотних змін: вона стає більш творчою, спрямованою на індивідуалізацію навчання та розвиток пізнавальних інтересів учнів [19, с. 276; 20, с. 144]. Тому результатом підготовки майбутнього вчителя має стати не лише володіння системою знань і навичок, а й сформованість професійної якості особистості, що проявляється у здатності приймати методично грамотні рішення, адекватні освітнім завданням [35, с. 102].

Особливе місце в системі методичної підготовки займає навчальне пояснення. Воно розглядається як провідна форма діяльності вчителя, завдяки якій новий навчальний матеріал стає для учнів доступним і зрозумілим [7, с. 318]. Пояснення у початковій школі повинно не тільки інформувати, а й викликати інтерес, активізувати мислення, уяву й емоційну сферу дитини [6, с. 215]. Успішність цього процесу залежить від уміння педагога «перекладати» суху мову наукових понять на живу й образну мову, що пробуджує в учнів відчуття безпосередньої участі у пізнанні.

Якість пояснення визначається добором і структуризацією матеріалу, послідовністю викладу, врахуванням психологічних та вікових особливостей дітей. Ефективність залежить і від комплексу умов: загальнопедагогічних, дидактичних та специфічних, серед яких особливе значення мають характер навчального матеріалу, рівень підготовки школярів і методична майстерність учителя [41, с. 118]. Готуючись до введення нових понять, педагог має визначити їх місце у системі вивченого, провести логіко-дидактичний аналіз матеріалу, уточнити навчальні цілі, підібрати відповідний дидактичний матеріал,

продумати методи і прийоми подання нового знання, проаналізувати рівень засвоєння попередніх тем і обрати оптимальний спосіб пояснення [12, с. 55].

Введення нового геометричного поняття передбачає послідовну організацію роботи. Спершу необхідно створити мотивацію та показати учням значення нового знання. Далі подається сам термін, його написання і вимова, після чого відбувається ознайомлення з істотними ознаками поняття та формулювання його означення. Закріплення здійснюється за допомогою системи прикладів і контрприкладів, що формує вміння дітей розпізнавати поняття та застосовувати його в різних умовах.

Процес формування понять у молодших школярів передбачає поетапний розвиток. Спочатку діти вчать відрізняти та впізнавати окремі ознаки чи відношення, далі – відтворювати їх у своїй уяві, а згодом комбінувати елементи уявлень і самостійно оперувати ними [26, с. 61]. Подібна закономірність спостерігається і у формуванні понять: на першому етапі відбувається первинне ознайомлення з поняттям та його суттєвими ознаками, на другому – уточнення та закріплення цих ознак, на третьому – відмежування нового поняття від уже відомих. Далі учні встановлюють його зв'язки з іншими математичними поняттями, здійснюють конкретизацію й узагальнення, а завершальним етапом стає практичне використання понять під час виконання різноманітних навчальних завдань [17, с. 42; 34, с. 144].

Робота з поняттями повинна ґрунтуватися на аналізі їхніх ознак, відборі чітких формулювань, уникненні можливих похибок і створенні системи вправ, яка спрямована на перевірку правильності віднесення об'єктів до певного поняття [30, с. 49]. Якщо об'єкт не має хоча б однієї необхідної ознаки, він не може належати до цього поняття. Таким чином, поняття стає і засобом пізнання, і критерієм рівня засвоєння [35, с. 147].

Система завдань для молодших школярів має включати: вправи на підведення об'єктів під поняття з урахуванням різних варіацій несуттєвих ознак; завдання з прикладами об'єктів, що не належать до поняття;

- вправи практичного спрямування для закріплення властивостей поняття [5, с. 59; 23].

Такі завдання формують у дітей важливу розумову дію – конкретизацію, тобто перехід від абстрактного до конкретного. Це особливо важливо при застосуванні знань у реальних життєвих ситуаціях: під час розв’язування практичних задач, екскурсій, виконання дослідів чи вимірювань [44, с. 83].

Методи і прийоми формування геометричних понять у молодшому шкільному віці мають базуватися на інтуїтивності, наочності, практичній спрямованості та системному контролю засвоєння [33, с. 135]. Такий підхід забезпечує міцність знань, розвиває критичне мислення учнів і створює основу для подальшого успішного вивчення математики. Критеріями рівня засвоєння понять є повнота, глибина, гнучкість, оперативність, конкретність та узагальненість, систематизованість і усвідомленість [36]. Тому важливо підбирати завдання, які дозволяють визначати ці показники та забезпечують цілеспрямований і результативний процес формування математичних понять у школярів.

Крім аналізу змісту курсу шкільної математики, методика викладання приділяє значну увагу організації навчального процесу. Центральною формою є урок, який може мати різні види та функції, а також відкриває широкі можливості для використання різноманітних методів навчання [7, с. 322]. У сучасній методичній літературі зазвичай застосовується класифікація уроків за основною дидактичною метою, відповідно виокремлюють чотири основних типи уроків математики:

1. Урок ознайомлення з новим навчальним матеріалом. На цьому етапі вводяться нові поняття через знайомі дітям образи та наочність. Наприклад, формуючи уявлення про прямокутник, учитель пропонує розглянути двері, зошит чи дошку, після чого разом із дітьми виділяє його ознаки: наявність чотирьох кутів, усі вони прямі, протилежні сторони рівні. Для закріплення образу можна використати вирізання фігури з паперу чи роботу з конструктором.

2. Урок закріплення вивченого матеріалу. Цей тип уроку передбачає вправлення у віднесенні об'єктів до відповідного поняття. Так, після ознайомлення з прямокутником учні отримують картки з різними багатокутниками й повинні визначити, які з них є прямокутниками, пояснюючи свій вибір. Практичні завдання можуть включати складання прямокутника з паличок, креслення його в зошиті або пошук подібних форм у класі [15, с. 41].

3. Урок перевірки знань, умінь і навичок. Тут перевіряється, наскільки повно та свідомо учні засвоїли ознаки поняття. Наприклад, при вивченні трикутника діти виконують завдання «Знайди на малюнку всі трикутники» або визначають, чи є дана фігура трикутником. Практична задача може мати вигляд: «З'єднай три точки – чи завжди утворюється трикутник?» [12, с. 70; 26, с. 68].

4. Урок систематизації й узагальнення знань. Цей тип уроку забезпечує встановлення міжпредметних зв'язків та формування інтегрованих знань. Наприклад, узагальнюючи уявлення про багатокутники, учитель пропонує порівняти вже знайомі трикутник, чотирикутник і п'ятикутник, виділивши їхні спільні та відмінні ознаки. Учні роблять висновок, що всі вони належать до роду «многокутники» [25, с. 63; 43, с. 81].

Методична система навчання геометрії в початковій школі повинна враховувати: зміст і послідовність формування геометричних умінь; психологічні та методичні закономірності розвитку понять і навичок; рівні програмових вимог до підготовки учнів; принципи добору вправ і орієнтовних дій для їх виконання [35, с. 149]. Пріоритетними методами вивчення геометричних понять є ті, що роблять навчання цікавим і мотивованим, включають учнів в активну діяльність, запобігають механічному заучуванню, формують уміння самоконтролю, сприяють розвитку мислення та здатності вчитися [6, с. 222; 7, с. 324]. Серед них варто виокремити: наочні методи; практичні методи; словесні методи; проблемно-пошукові методи; інтерактивні методи; дослідницькі методи; методи самостійної роботи; інтегровані методи.

Наочні методи навчання геометричних понять у початковій школі ґрунтуються на принципі наочності, який є одним із провідних у педагогіці та

має особливе значення для молодших школярів [38, с. 227]. Діти цього віку мислять переважно образами, конкретними уявленнями, тому засвоєння абстрактних математичних понять можливе лише за умови опори на зорові образи та практичні дії [33, с. 139]. Застосування наочних засобів дає змогу зробити складні геометричні знання доступними й зрозумілими, сприяє формуванню правильних уявлень про властивості та відношення між об'єктами, забезпечує поступовий перехід від конкретного до абстрактного мислення [43, с. 82].

Наочність у навчанні геометрії реалізується у кількох формах: предметній, коли використовуються реальні об'єкти навколишнього середовища (зошит як прямокутник, кришка годинника як коло, аркуш паперу як площа); модельній, що передбачає демонстрацію спеціально виготовлених моделей геометричних тіл і фігур (куб, куля, піраміда, призма); графічній, яка полягає у використанні рисунків, креслень, схем та зображень у підручниках і на дошці; динамічній, коли відображаються зміни та перетворення фігур (складання та розгортання моделей, побудова орнаментів, демонстрація рухів фігур у просторі) [22, с. 85]. Таке різноманіття форм дозволяє враховувати індивідуальні особливості учнів, підтримувати інтерес до навчання та створювати умови для глибшого розуміння матеріалу [29].

Практичні методи навчання геометричних понять у початковій школі мають особливе значення, оскільки забезпечують безпосередню діяльність учнів із геометричними об'єктами та сприяють переходу від чуттєвого сприйняття до усвідомленого оперування знаннями [17, с. 44]. Молодші школярі засвоюють навчальний матеріал найкраще тоді, коли вони не лише слухають пояснення чи спостерігають за демонстрацією, а й самі виконують певні дії: креслять, вимірюють, будують, вирізають або моделюють [37]. Завдяки такій діяльності відбувається активне формування геометричних понять: учні не просто запам'ятовують назви фігур чи їх властивості, а переконуються у них через власні дії, наприклад, самостійно вимірявши сторони прямокутника, учень усвідомлює, що протилежні сторони рівні; побудувавши трикутник, помічає, що

його форму визначають довжини трьох відрізків. Таким чином, практичні методи забезпечують поступовий перехід від конкретних уявлень до абстрактних понять [13, с. 440].

До основних видів практичної діяльності належить креслення відрізків, побудова різних видів трикутників, квадратів чи прямокутників, вирізання та складання фігур із паперу, конструювання просторових моделей. Такі завдання не лише розвивають точність і акуратність, а й формують уміння застосовувати вимірювальні інструменти – лінійку, циркуль, транспортир [16, с. 56]. Важливо, що під час виконання практичних вправ школярі вчаться аналізувати отримані результати: вимірюючи кути трикутника, вони доходять висновку, що їх сума завжди дорівнює 180° , а це вже є елементом відкриття математичного правила [34, с. 150]. Отже, у процесі практичної діяльності геометричні поняття формуються на основі досвіду учнів, що робить їх більш усвідомленими та стійкими [27, с. 101]. Ефективна реалізація практичних методів можлива за умови правильної організації роботи. Учитель має забезпечити чіткість інструкцій, послідовність завдань та їх поступове ускладнення [31, с. 78]. Найкраще практичні методи працюють тоді, коли вони поєднують кілька етапів: пояснення вчителя, самостійне виконання учнями дій із фігурами чи моделями, аналіз результатів і узагальнення у вигляді правила чи висновку.

Словесні методи навчання геометричних понять у початковій школі посідають важливе місце, оскільки забезпечують формування в учнів математичної мови, розвиток уміння слухати, аналізувати, робити висновки та аргументувати власну думку [19, с. 280]. Вони реалізуються через пояснення, розповідь, бесіду, інструктаж, запитання й відповіді, тобто через організовану словесну взаємодію вчителя та учнів [33, с. 151]. Завдяки застосуванню цих методів відбувається осмислення навчального матеріалу, встановлення зв'язків між новими та вже відомими знаннями, а також перехід від інтуїтивних уявлень до наукових понять.

У педагогіці прийнято виділяти два основні різновиди словесних методів: словесно-монологічні та словесно-діалогічні [38, с. 229]. До словесно-

монологічних належать пояснення й розповідь учителя, коли основним джерелом знань для школярів є чітко структуроване мовлення педагога. Цей різновид доречний під час введення нових понять, зокрема при поясненні визначень, правил чи властивостей геометричних фігур [41, с. 122]. Словесно-діалогічні методи передбачають активну взаємодію вчителя та учнів у формі бесіди, запитань і відповідей, колективного обговорення. Їхня цінність полягає в тому, що знання не лише передаються, а й здобуваються у процесі мисленнєвої діяльності школярів, що підвищує рівень осмислення матеріалу.

Формування геометричних понять за допомогою словесних методів відбувається через поєднання обох різновидів. На початковому етапі учитель, використовуючи монологічні прийоми, вводить новий матеріал і демонструє зразки математичного мовлення [9, с. 31]. Далі, через діалогічні форми, діти включаються в активне обговорення: порівнюють фігури, формулюють ознаки, відповідають на запитання й самостійно роблять висновки. Наприклад, пояснюючи відмінність між квадратом і прямокутником, учитель спочатку чітко формулює визначення, а потім у бесіді підводить дітей до узагальнення, що квадрат є окремим випадком прямокутника [13, с. 441].

Проблемно-пошукові методи навчання геометричних понять у початковій школі мають особливе значення, оскільки сприяють розвитку самостійності, допитливості та логічного мислення дітей молодшого шкільного віку [21, с. 321]. Саме в цей період пізнавальна діяльність учнів характеризується високою активністю та природним прагненням до дослідження й пошуку відповідей на запитання [38, с. 231]. Якщо наочні й практичні методи забезпечують формування уявлень і початкових знань, то проблемно-пошукові створюють умови для того, щоб дитина не лише сприймала готову інформацію, а й самостійно брала участь у її відкритті [43, с. 84].

Сутність цього методу полягає у створенні вчителем спеціальних навчальних ситуацій, що потребують розумових зусиль і пошуку нестандартних рішень [34, с. 152]. Для молодших школярів такі ситуації повинні мати ігровий або дослідницький характер, бути посильними, але водночас містити певну

інтелектуальну «загадку». Наприклад, завдання «Чи можна скласти різні чотирикутники з однакових паличок?» спонукає дітей до експериментування, порівняння й узагальнення результатів. Іншим прикладом може бути запитання: «Чи можна накреслити трикутник із двома тупими кутами?» – що змушує дитину замислитися над властивостями кутів у багатокутниках і перевірити свої припущення на практиці.

Формування геометричних понять у процесі проблемно-пошукової діяльності відбувається поступово: дитина стикається з певною суперечністю чи невідомим, висуває припущення, перевіряє його та робить висновок [33, с. 143]. Такий шлях відповідає природному розвитку мислення молодших школярів, які схильні до дослідження й відкриття нового у знайомих речах [44, с. 82]. Завдяки цьому геометричні поняття не нав'язуються як готові визначення, а набувають для дітей особистісної значущості, оскільки вони приходять до цих знань власними зусиллями.

Інтерактивні методи навчання геометричних понять у початковій школі спрямовані на активне залучення дітей до колективної пізнавальної діяльності, що особливо важливо для молодшого шкільного віку, коли мотивація до навчання значною мірою визначається можливістю спілкуватися, співпрацювати та проявляти власну активність [25, с. 67]. Ці методи ґрунтуються на взаємодії учнів між собою, а також на взаємодії учнів із вчителем у процесі спільного виконання завдань, обговорення результатів і вироблення висновків. Вони допомагають формувати не лише геометричні поняття, а й комунікативні навички, здатність до аргументованого висловлення власної думки та колективного прийняття рішень [10].

Серед найпоширеніших інтерактивних методів можна виділити такі: робота в парах – наприклад, учні разом вимірюють кути трикутника й обговорюють результати, порівнюють довжини сторін квадрата чи прямокутника; групова робота – створення аплікацій або орнаментів із геометричних фігур, коли кожна дитина відповідає за окремий елемент, а потім колективно узгоджують композицію; обговорення в колі – вчитель ставить

запитання, на які учні відповідають по черзі, пояснюючи свої міркування, наприклад, чому певний чотирикутник є паралелограмом; рольові ігри та навчальні ігри – моделювання ситуацій, коли діти «будують місто» з геометричних фігур, сортують їх за властивостями або змагаються у швидкості побудови заданих фігур; міні-дослідження в малих групах – учні отримують набір елементів (паличок, магнітних фігур, картонних шаблонів) і намагаються скласти з них різні трикутники, чотирикутники чи інші фігури, після чого група робить спільні висновки про властивості цих фігур; мозковий штурм – учні пропонують різні способи вирішення однієї проблеми, наприклад, як побудувати квадрат із трьох відрізків (що призводить до висновку про необхідність чотирьох сторін); інтерактивні демонстрації – на дошці чи на великих аркушах паперу діти разом накреслюють геометричні фігури, позначають кути, сторони, висоти й обговорюють взаємні відношення між елементами [25, с. 69; 9, с. 34].

Формування геометричних понять у процесі інтерактивної діяльності відбувається через активну взаємодію дітей між собою та з матеріалом. Учні не просто спостерігають або виконують дії самостійно, а обговорюють, порівнюють результати, спільно виробляють правила та узагальнення [22, с. 92]. Наприклад, під час групової роботи зі складання орнаменту з трикутників та квадратиків діти помічають закономірності у формуванні фігур, висловлюють власні спостереження, обґрунтовують свої висновки та узгоджують їх із колективом, що сприяє глибшому розумінню понять «кут», «сторона», «паралельність» чи «периметр».

Дослідницькі методи навчання геометричних понять у початковій школі є ефективним засобом формування у молодших школярів умінь логічного мислення, спостережливості та самостійного аналізу [20, с. 242]. Вони передбачають організацію діяльності, у якій учні виконують вимірювання, спостереження, експерименти та прості дослідження, що допомагає не лише засвоїти знання, а й усвідомити їх через власний досвід [34, с. 154]. Для дітей молодшого шкільного віку дослідницькі методи є особливо цінними, оскільки сприяють

розвитку природної допитливості, формуванню вміння робити висновки та перевіряти власні гіпотези.

Формування геометричних понять за допомогою дослідницьких методів відбувається через практичні дії, що дозволяють учням на власному досвіді виявляти властивості фігур і тіл [12, с. 74]. Наприклад, вимірювання кутів трикутника й підрахунок їх суми допомагає учням усвідомити, що вона завжди дорівнює 180° , а експеримент із накладання однакових квадратів чи прямокутників демонструє рівність сторін або кутів при прямокутнику [26, с. 73]. Такі дослідження сприяють не тільки засвоєнню конкретних понять («сторона», «кут», «периметр», «площа»), а й формуванню уміння логічно мислити та доводити твердження.

Серед поширених прикладів дослідницьких завдань для молодших школярів можна виділити вимірювання відрізків різними інструментами (лінійкою, ниткою), складання різних трикутників і чотирикутників з набору паличок або картонних елементів, порівняння площ аплікацій із різних геометричних фігур, спостереження за змінами фігур при збільшенні або зменшенні сторін [5, с. 56]. Також ефективними є міні-досліди з перетворенням площі фігур (наприклад, розрізання прямокутника на два трикутники) та дослідження симетрії фігур за допомогою дзеркала чи відбитків [16, с. 58]. Учні можуть самостійно перевіряти свої гіпотези, фіксувати результати та робити висновки, що створює умови для формування критичного мислення та самостійності у навчанні.

Методи самостійної роботи у навчанні геометричних понять у початковій школі спрямовані на розвиток самостійності, відповідальності та вміння організовувати власну діяльність. Вони передбачають виконання індивідуальних завдань різного рівня складності, що дозволяє кожному учневі працювати у власному темпі, закріплювати знання та формувати геометричні поняття через практичне застосування [26, с. 75]. Для дітей молодшого шкільного віку такі методи є особливо ефективними, оскільки вони дають можливість реалізовувати

природну потребу в активності та самовираженні, а також формують навички самоконтролю та планування дій.

Формування геометричних понять за допомогою методів самостійної роботи відбувається через виконання завдань, які потребують застосування знань на практиці [12, с. 76]. Наприклад, побудова відрізка заданої довжини або трикутника з конкретними параметрами допомагає учню усвідомити властивості сторін і кутів; обчислення периметра квадрата чи прямокутника сприяє розумінню взаємозв'язку між довжиною сторін і величиною периметра [14, с. 67 – 68]. Через повторювану практику та самостійне виконання завдань діти формують стійкі уявлення про геометричні об'єкти та розвивають просторове мислення.

Приклади завдань для самостійної роботи молодших школярів можуть бути такими: побудова фігур за заданими параметрами, вимірювання сторін і кутів, складання геометричних аплікацій, обчислення периметра та площі простих фігур, розв'язування задач на знаходження відстані між точками [30, с. 55]. Важливо, що завдання мають бути диференційованими за рівнем складності, що дозволяє врахувати індивідуальні можливості кожного учня та створює умови для успішного засвоєння матеріалу.

Прийоми формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку базуються на активному поєднанні наочного сприйняття, практичної діяльності та словесного осмислення [2, с. 154; 15, с. 48]. До основних прийомів належать: демонстрація і моделювання – використання реальних предметів, моделей, малюнків і схем для наочного ознайомлення з фігурами та їх властивостями; креслення і конструювання – практичні дії з побудови фігур, вимірювання сторін і кутів, складання аплікацій та орнаментів, що формують уявлення про розміри, форму та взаємне розташування елементів [26, с. 79].

Пояснення і бесіда – словесне закріплення понять через розповідь, інструктаж, монологічні пояснення та діалогічні обговорення, що сприяє розвитку математичної мови й логічного мислення. Проблемні завдання та дослідження – створення ситуацій, у яких учні самостійно висувають гіпотези,

експериментують і роблять висновки, що стимулює критичне мислення й активне пізнання. Інтерактивна робота в парах та групах – колективні обговорення, спільне виконання завдань і ігрові вправи, що формує навички співпраці та комунікативні уміння [25, с. 73]. Самостійні завдання – індивідуальні вправи на побудову, вимірювання та розв’язування задач, що сприяють самостійності, увазі та дисципліні. Інтегровані завдання – поєднання геометричного матеріалу з іншими предметами (трудове навчання, мистецтво, природознавство), що підвищує практичну значущість знань і забезпечує цілісне сприйняття світу [13, с. 441]. Усі ці прийоми спрямовані на поступове формування стійких, усвідомлених уявлень про геометричні об’єкти, розвиток просторового мислення, логіки та пізнавальної активності дітей молодшого шкільного віку [33, с. 151].

У методиці навчання геометрії широко застосовується прийом матеріалізації образів: наприклад, поняття прямої лінії можна пояснити через ребро лінійки, натягнуту нитку, лінію згину аркуша чи лінію перетину площин. Так діти переходять від конкретних уявлень до абстрактних понять.

Головна мета навчання геометрії у початковій школі – сформувати систему просторових уявлень і понять, навчити бачити взаємозв’язки між фігурами та їх елементами [37]. У програмі простежуються чотири основні лінії: ознайомлення з первісними поняттями (точка, пряма, площина, довжина відрізка, градусна міра кута); введення перших означень (відрізок, рівні відрізки, кут, рівні кути, трикутник, рівні трикутники, паралельні прямі); формування уявлень про аксіоми планіметрії; ознайомлення з першими доведеннями [21, с. 329].

Суттєву роль у формуванні понять відіграють інформаційно-комунікаційні технології. Використання інтерактивних презентацій, онлайн-тренажерів, комп’ютерних програм для побудови фігур дає можливість зробити навчання наочнішим, підвищити інтерес школярів і надати їм простір для самостійних відкриттів. Саме це сприяє підвищенню інтересів учнів на уроках.

2.2. Використання інформаційно-комунікаційних та ігрових технологій у формуванні геометричних понять.

На сучасному етапі розвитку суспільства особливу роль у процесі вивчення геометричних понять у початкових класах відіграє застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Уміння ефективно використовувати сучасні технології є складовою ключових компетентностей учнів, оскільки забезпечує не лише засвоєння навчального матеріалу, а й розвиток інформаційної грамотності, здатності до самостійного пошуку знань та креативного мислення [42]. Використання ІКТ під час вивчення геометричних понять робить навчальний процес більш цікавим, активним та продуктивним. Воно дозволяє організувати навчання з урахуванням індивідуальних особливостей кожного учня, його пізнавальних можливостей, стилю навчання та інтересів. Технології сприяють формуванню в учнів умінь аналізувати, порівнювати та узагальнювати, а також розвивають просторове мислення, логіку та творче сприйняття навколишнього світу [6, с. 236; 7, с. 342].

Сучасний урок з використанням ІКТ та ігрових технологій забезпечує високу наочність навчального матеріалу, активну участь дітей у процесі та підвищує мотивацію до навчання. Такі уроки поєднують традиційні та інноваційні методи, що дозволяє здійснити поступовий перехід від ігрової діяльності, характерної для дошкільного віку, до більш складних навчальних завдань [35, с. 159]. При цьому навчальні вправи супроводжуються інтерактивними елементами, анімаціями, графічними моделями та звуковими ефектами, що допомагає учням краще засвоювати абстрактні поняття та відображати їх у практичній діяльності.

Основні напрями використання ІКТ та ігрових технологій при формуванні геометричних понять: пошук та добір навчального матеріалу в мережі «Інтернет»: 1. зображення та ілюстрації різних геометричних понять; інтерактивні вправи та математичні ігри; цікаві факти про застосування геометрії в реальному житті; фізкультхвилинки, вірші та загадки, що пов'язані з геометричними поняттями [23].

2. Створення дидактичного матеріалу: таблиці, схеми та асоціативні карти для наочного засвоєння понять; картки із завданнями для самостійної або групової роботи; інтерактивні картки для перевірки знань.

3. Унаочнення навчального матеріалу: мультимедійні презентації для демонстрації понять у різних контекстах; динамічні моделі, анімації та відео для пояснення властивостей понять та їх взаємозв'язків; використання цифрових дошок і програм для побудови наочних схем і моделей.

4. Створення електронних вправ та інтерактивних завдань: пошук та розпізнавання понять на екрані; завдання на логічне мислення та послідовність дій; інтерактивні ігри, де учні визначають кількість чи види понять у композиції; вправи на порівняння, класифікацію та знаходження закономірностей [20, с. 252].

5. Тестування та самоконтроль: інтерактивні тести для перевірки засвоєння понять; автоматизовані вправи з моментальним зворотним зв'язком; використання електронних платформ для індивідуальної оцінки навчальних досягнень [21, с. 333].

Застосування комп'ютера та сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) на уроках математики у початковій школі дозволяє не лише підвищити ефективність навчання, а й створити умови для активного формування геометричних понять у дітей [33, с. 153]. Використання ІКТ може здійснюватися у трьох основних формах: демонстраційній – для наочного представлення навчального матеріалу та показу властивостей геометричних понять; індивідуальній – для організації персональної роботи учнів з урахуванням їхніх здібностей і темпу засвоєння матеріалу; комбінованій – коли на одному уроці поєднуються демонстраційні й індивідуальні елементи навчання.

Подання навчального матеріалу з використанням сучасних технологій може відбуватися через мультимедійні презентації, відео- та анімаційні матеріали, інтерактивні вправи та тестові завдання [10]. Наприклад, під час

вивчення теми «Знайомство з геометричними поняттями» у початкових класах застосовуються такі технології:

Мультимедійні презентації. Презентації дозволяють наочно демонструвати геометричні поняття, показувати їх різні властивості та взаємозв'язки, а також стимулювати дітей до самостійного малювання чи моделювання понять. Такі презентації створюють мотивуючий ефект та допомагають учням легше сприймати інформацію через поєднання візуальних і вербальних елементів [6, с. 238].

Відео та анімаційні матеріали. Використання відео дозволяє демонструвати динамічні зміни понять, наочні взаємозв'язки між ними та приклади застосування у повсякденному житті. Анімація допомагає школярам побачити процес утворення нових понять на основі вже відомих, порівнювати їх і робити висновки про властивості та відмінності [7, с. 344].

Практична робота з геометричними поняттями у графічних редакторах. Інтерактивні графічні програми (наприклад, Paint або спеціалізовані освітні графічні редактори) дозволяють учням конструювати, модифікувати та комбінувати поняття, експериментувати з їх властивостями та просторовими співвідношеннями [20, с. 254]. Такі вправи сприяють: точнішому уявленню просторових відношень між об'єктами; розвитку навичок конструювання і логічного мислення; створенню диференційованих завдань, що враховують індивідуальні можливості учнів.

Тестові та інтерактивні завдання. Спеціальні програми для створення тестів дозволяють проводити як самоконтроль на етапі вивчення нових понять, так і підсумкову перевірку знань [34, с. 164]. Тестові завдання допомагають учням повторити матеріал, систематизувати знання та закріпити зв'язки між різними поняттями. Вони можуть бути виконані як на комп'ютері, так і у зошиті, що дозволяє комбінувати цифрові й традиційні методи навчання.

Використання ІКТ на уроках математики змінює характер навчальної діяльності та структуру уроку, роблячи його більш динамічним і інтерактивним. Такі технології дозволяють: створити наочність під час вивчення абстрактних

понять; активізувати індивідуальну роботу школярів; стимулювати пізнавальний інтерес і творче мислення; забезпечити інтеграцію різних форм навчальної діяльності – від гри до практичних і графічних вправ [33, с. 155; 41, с. 138]. Завдяки системному використанню інформаційно-комунікаційних технологій у початковій школі відбувається ефективне формування геометричних понять, розвиток просторового мислення, логіки, творчих та аналітичних здібностей дітей, а також підвищується мотивація до вивчення математики в цілому.

У сучасній початковій школі все частіше виникає потреба у застосуванні методів навчання, здатних підтримувати високий рівень пізнавальної активності дітей молодшого шкільного віку. Одним із таких ефективних методів є ігрові технології, які дозволяють поєднати навчання, розвиток та виховання в єдину педагогічну систему. Особливо цінними ігрові технології є при формуванні геометричних понять, що є складовою частиною математичної компетентності молодших школярів [17, с. 56].

Діти віком шести – десяти років характеризуються високим рівнем емоційної та рухової активності, обмеженою концентрацією уваги та природною схильністю до навчання через гру. Тому саме гра створює умови, коли навчальна діяльність стає цікавою, захоплюючою та емоційно насиченою [9, с. 41]. Вона сприяє розвитку просторових уявлень, кмітливості, логічного та творчого мислення, а також соціальних навичок, таких як взаємодія з іншими, планування дій і прогнозування наслідків.

Формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку – це складний процес, що включає освоєння таких понять, як «фігура», «форма», «розмір», «положення у просторі», «симетрія» та «об'єм». Ігрові технології допомагають дитині не лише засвоїти ці поняття, але й зрозуміти їх через практичну діяльність, моделювання та рольові взаємодії [38, с. 243; 43, с. 94]. Організація ігрового процесу передбачає кілька етапів. На підготовчому етапі вчитель визначає мету гри, підбирає матеріал та обладнання, створює сценарій, розподіляє ролі та планує час [20, с. 256]. Основний етап передбачає безпосереднє проведення гри, реалізацію завдань і організацію взаємодії дітей.

Підсумковий етап включає аналіз результатів, обговорення досягнень, корекцію помилок та підбиття підсумків, що дозволяє закріпити знання та стимулювати інтерес до подальшого навчання.

Ігрові технології можна інтегрувати на різних етапах уроку. При ознайомленні з новим матеріалом ефективними є інтерактивні демонстрації фігур, рольові ігри «Будівельники» або «Магазин фігур», де учні маніпулюють предметами, називають і класифікують геометричні фігури [24]. Для закріплення знань добре підходять настільні ігри з картками, пазли та завдання типу «Зроби рівними», де діти тренують уявлення про форми, величину та симетрію [17, с. 58]. Для повторення та контролю знань застосовуються вікторини, конкурсні ігри та квести на розпізнавання, порівняння та побудову фігур, що поєднують навчання і елементи змагання.

Різні види ігор допомагають розвивати різні компетенції. Рухові ігри, такі як «Займи фігуру» або «Побудуй коло з однокласників», формують просторове мислення, координацію рухів та вміння взаємодіяти у групі. Інтелектуальні ігри, наприклад, головоломки, задачі на логіку та симетрію, або ігри з картками, сприяють розвитку логічного мислення та уваги [16, с. 67]. Конструктивні ігри з блоками, леги та іншими конструкторами допомагають усвідомити поняття об'єму, площі, форми та просторових відносин.

Сюжетні ігри, наприклад «Пригоди у казковій школі геометрії», рольові – «Продавець і покупець», «Будівельник», «Архітектор» – дають змогу навчатися через соціальні ролі, а настільні та мультимедійні ігри, такі як пазли, геометричне лото та інтерактивні вправи на комп'ютері або інтерактивній дошці, сприяють кращому засвоєнню матеріалу через візуалізацію та інтерактивність.

Підготовка до проведення ігор на уроках геометрії включає визначення теми та мети уроку, конкретних геометричних понять, які будуть засвоюватися, підбір матеріалів та обладнання, визначення кількості учасників, розробку правил і сценарію гри, а також визначення часу для її проведення [21, с. 337]. Під час проведення вчитель демонструє правила гри, надає приклади виконання завдань, організовує роботу в групах, парах або індивідуально. Елементи

змагання та співпраці стимулюють активність та інтерес дітей, а підсумковий етап гри передбачає обговорення результатів, виділення успіхів та помилок, закріплення понять через повторення та рефлексію, а також підбадьорювання учнів за активну участь та досягнення результатів.

Практично, для ефективного використання ігрових технологій у формуванні геометричних понять рекомендується добирати ігри відповідно до віку та рівня розвитку учнів, комбінувати рухові, інтелектуальні та творчі ігри для комплексного розвитку, проводити ігри систематично на кожному уроці або під час повторення матеріалу, використовувати знайомі дітям казкові сюжети та персонажів для підтримки інтересу, а також включати елементи мультимедіа для кращої наочності та сприйняття матеріалу [36; 37]. Правильно організована дидактична гра забезпечує гармонійне поєднання навчальної, розвивальної та виховної функцій, роблячи урок геометрії цікавим, змістовним і результативним [39, с. 153]. Використання сюжетних, рольових, настільних та мультимедійних ігор дозволяє адаптувати навчальний процес до індивідуальних особливостей кожного учня, робить засвоєння геометричних понять більш доступним, наочним та довготривалим, а також сприяє розвитку мотивації до навчання, уваги, пам'яті та соціальних компетенцій [12, с. 82].

Таким чином, ігрові технології є ефективним та універсальним засобом формування математичної компетентності дітей молодшого шкільного віку, забезпечуючи комплексний розвиток пізнавальних, рухових, соціальних та творчих здібностей, що в цілому сприяє підвищенню результативності навчання та підготовці школярів до подальшого освоєння більш складних математичних понять і навичок.

Висновки до розділу II

У результаті аналізу методики формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку встановлено, що цей процес є складним, багатограним і потребує системного підходу з урахуванням вікових та психолого-педагогічних особливостей учнів. Методична система навчання геометрії в початковій школі має ґрунтуватися на індуктивному підході, принципах наочності, практичної спрямованості та доступності навчального матеріалу. Формування понять доцільно здійснювати поетапно: створення мотивації, ознайомлення з терміном і його ознаками, закріплення через систему прикладів і практичних дій, а також застосування знань у навчальних і життєвих ситуаціях.

Основними критеріями сформованості геометричних понять є повнота, системність, усвідомленість знань і вміння використовувати їх на практиці. До найефективніших методів формування геометричних понять належать наочні, практичні, словесні, проблемно-пошукові, інтерактивні, дослідницькі та самостійні. Їх комплексне застосування сприяє розвитку просторового, логічного й критичного мислення, пізнавальної активності, самостійності та математичної компетентності учнів. Важливо уникати типових методичних помилок – формалізму у поясненні, неточного використання термінів і недостатнього залучення дітей до практичних дій з об'єктами.

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій значно підвищує ефективність навчального процесу. Мультимедійні презентації, інтерактивні вправи, відео- й анімаційні матеріали роблять засвоєння геометричних понять наочним і цікавим, сприяють індивідуалізації навчання та розвитку логіки, креативності й інформаційної грамотності учнів.

Важливу роль відіграють ігрові технології – сюжетні, рольові, настільні, рухливі та цифрові, які розвивають увагу, уяву, пам'ять, комунікативні вміння, формують інтерес до навчання та позитивну мотивацію до вивчення математики.

Отже, ефективне формування геометричних понять у початковій школі можливе завдяки комплексному підходу, який сприяє формуванню мислення.

РОЗДІЛ III. ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

3.1. Характеристика етапів експериментальної роботи, її мета і завдання.

У сучасній початковій освіті особливого значення набуває формування геометричних понять як складової математичної компетентності учнів [10]. Геометричні знання є не лише основою для подальшого вивчення математики, а й важливим чинником розвитку просторового мислення, логіки, уяви та здатності до аналізу. У зв'язку з цим виникає потреба у вдосконаленні методики навчання геометрії в початкових класах, що й стало предметом дослідницько-експериментальної роботи.

Головною метою експериментальної частини дослідження було перевірити ефективність запропонованої методики формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку, яка базується на поєднанні наочних, практичних, ігрових та аналітичних прийомів навчання [14, с. 68]. Очікувалося, що така методика сприятиме не лише засвоєнню геометричних термінів і визначень, а й розвитку пізнавальних інтересів, самостійності, творчого мислення та здатності до застосування знань у практичних ситуаціях.

Гіпотеза дослідження полягала в тому, що систематичне використання активних методів навчання, орієнтованих на практичну діяльність учнів, забезпечить істотне покращення рівня сформованості геометричних понять у здобувачів початкової освіти.

Для реалізації мети та перевірки гіпотези були визначені такі завдання:

1. Розробити систему критеріїв та показників оцінювання рівня сформованості геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку.
2. Обґрунтувати та експериментально перевірити методику формування геометричних понять у процесі навчання математики в початковій школі.

3. Провести порівняльний аналіз результатів навчання в контрольній та експериментальній групах.

4. Визначити труднощі, які виникають у педагогів та учнів під час реалізації методики, та окреслити шляхи їх подолання.

Експериментальне дослідження проводилося у жовтні – листопаді 2025 року на базі Унятицької гімназії Дрогобицької міської ради. У дослідженні взяли участь 13 учнів 4 класу, які були поділені на контрольну та експериментальну групи. Контрольна група навчалася за традиційною методикою, а експериментальна – за оновленою системою, що включала спеціально розроблені вправи, ігрові завдання, моделювання та графічні диктанти.

Експеримент складався з трьох основних етапів:

1. Констатувальний етап, на якому було здійснено: розроблення критеріїв і показників оцінювання рівня сформованості геометричних понять; проведення діагностики початкового рівня знань учнів за допомогою тестових завдань, спостереження та аналізу письмових робіт; визначення типових труднощів, з якими стикаються учні при засвоєнні геометричного матеріалу; формування контрольної та експериментальної груп.

2. Формувальний етап, на якому було здійснено: впровадження методики формування геометричних понять, адаптованої до вікових особливостей учнів; проведення серії занять, що охоплювали ключові аспекти геометричних знань: розпізнавання фігур, побудову, вимірювання, класифікацію, розв'язування задач; використання наочних посібників, моделей, дидактичних ігор, графічних диктантів; коригування методики відповідно до проміжних результатів та спостережень.

3. Контрольний етап, на якому було здійснено: підсумкове оцінювання рівня сформованості геометричних понять у контрольній та експериментальній групах; кількісний та якісний аналіз результатів педагогічного експерименту; узагальнення отриманих даних та формулювання висновків щодо ефективності запропонованої методики.

З метою комплексного аналізу було проведено анкетування вчителів початкових класів та спостереження за освітнім процесом (додаток 1). Анкетування дозволило виявити рівень використання активних методів навчання геометрії, рівень сформованості геометричних понять, оцінити їх ефективність, а також визначити труднощі, з якими стикаються педагоги.

За результатами анкетування – 80% вчителів зазначили, що завжди використовують активні методи навчання геометрії. 15% – часто, 5% – іноді. Найефективнішими прийомами визнано: «Асоціативний куш», «Ланцюжок ознак», «Хвилина на роздум», «Шукаємо оптимальне рішення». Рівень сформованості геометричних понять оцінено на достатньому рівні. Серед труднощів – нестача методичної підтримки, потреба в матеріально-технічному забезпеченні, складність перебудови власної діяльності. Усі опитані педагоги підтвердили, що активні методи навчання сприяють розвитку творчих здібностей учнів, підвищенню мотивації та глибшому засвоєнню геометричних понять.

З метою експериментальної перевірки ефективності запропонованої методики навчання геометрії було розроблено спеціальну систему критеріїв та показників, яка дозволила здійснити комплексну оцінку рівня сформованості геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку. Система охоплює як кількісні, так і якісні параметри, що відображають глибину засвоєння знань, рівень сформованості навичок, здатність до застосування понять у практичних ситуаціях.

Оцінювання здійснювалося на основі таких критеріїв: пізнавальний критерій – здатність учня розпізнавати геометричні фігури, називати їх, описувати основні ознаки; операційний критерій – вміння виконувати побудову фігур, вимірювати їх елементи, класифікувати за заданими ознаками; аналітичний критерій – здатність до порівняння, узагальнення, встановлення просторових відношень; рефлексивний критерій – вміння оцінити власну діяльність, аргументувати вибір способу розв’язання задачі.

Зміст вимірників геометричних знань і навичок здобувачів початкової освіти базується на положеннях Державного стандарту початкової освіти та Типових освітніх програм, які визначають обов'язкові та очікувані результати навчання з математики [10; 36; 37]. Особливу увагу було приділено відповідності вимірників віковим особливостям учнів 1 – 4 класів, а також їх когнітивним можливостям. Для побудови логіки оцінювання було використано таксономію Блума, яка передбачає поступове ускладнення навчальних завдань – від простого відтворення знань до їх аналізу, синтезу та оцінювання. Такий підхід дозволив структурувати навчальний матеріал відповідно до рівнів засвоєння, забезпечити поступовий розвиток геометричних понять та навичок, а також здійснити об'єктивне оцінювання результатів експериментального навчання.

Система критеріїв та показників стала основою для побудови діагностичних інструментів, які використовувалися на всіх етапах експерименту – від констатувального до контрольного. Це дозволило не лише зафіксувати рівень знань учнів на початку дослідження, а й простежити динаміку їх розвитку в процесі реалізації методики.

Табл. 2.1.

Критерії та показники оцінювання рівня сформованості геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку.

Рівень засвоєння	Критерій оцінювання	Показники сформованості геометричних понять	Приклад навчального завдання
Знання	Розпізнавання геометричних об'єктів	Учень розпізнає геометричні фігури в навколишньому середовищі, на малюнках, у схемах	Назви фігури, які зображені на малюнку. Які з них мають однакову кількість сторін?
Розуміння	Усвідомлення властивостей фігур	Учень визначає, які геометричні поняття потрібні для розв'язання задачі; описує властивості фігур	Знайди в класі предмети, які мають форму кулі, куба, циліндра. Поясни свій вибір.
Застосування	Використання понять у практичній діяльності	Учень будує, моделює або креслить геометричні фігури; виконує вимірювання та побудови	Побудуй прямокутник зі сторонами 4 см і 2 см. Змоделюй куб із паличок або конструктора.

Рівень засвоєння	Критерій оцінювання	Показники сформованості геометричних понять	Приклад навчального завдання
Аналіз	Порівняння та класифікація	Учень порівнює фігури за ознаками, класифікує їх, обґрунтовує вибір способу розв'язання	Чим відрізняється квадрат від прямокутника? Який спосіб побудови кола найзручніший і чому?
Синтез	Створення нових комбінацій	Учень створює нові фігури або композиції з відомих геометричних елементів	Створи візерунок або орнамент із геометричних фігур. Назви використані елементи.
Оцінювання / Рефлексія	Самооцінка та корекція	Учень оцінює правильність виконання завдання, виявляє помилки, пропонує шляхи їх виправлення	Поясни, чому твоя побудова правильна. Що б ти змінив у своєму розв'язанні наступного разу?

Розроблені критерії стали основою для визначення рівнів сформованості геометричних понять у здобувачів початкової освіти. Під рівнем сформованості геометричних понять ми розуміємо ступінь готовності молодшого школяра застосовувати геометричні знання та уміння у практичній діяльності: розпізнавати фігури, виконувати побудови, вимірювання, класифікацію, розв'язувати задачі геометричного змісту, а також використовувати геометричні уявлення для аналізу об'єктів навколишнього світу [23].

Цей рівень визначається на основі таких показників: уміння розпізнавати геометричні фігури в навколишньому середовищі, на малюнках, схемах; здатність вимірювати геометричні величини (довжину, площу, кут); навички побудови геометричних фігур за заданими параметрами; здатність до просторової уяви та орієнтації на площині; уміння класифікувати фігури за ознаками, порівнювати їх, встановлювати зв'язки між поняттями.

Оцінювання рівня сформованості геометричних понять здійснювалося відповідно до положень Наказу Міністерства освіти і науки України № 813 від 13 липня 2021 року «Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання здобувачів освіти 1 – 4 класів закладів загальної середньої освіти» [28]. Згідно з цим документом, оцінювання результатів навчання в початковій школі передбачає використання: вербальної оцінки – оцінювального судження про досягнення учня, яке може бути виражене

усно або письмово; рівневої оцінки – оцінювального судження із зазначенням рівня результату навчання, що позначається буквами: «П» – початковий рівень; «С» – середній рівень; «Д» – достатній рівень; «В» – високий рівень. У 1 – 2 класах рекомендовано використовувати виключно вербальну оцінку, а в 3 – 4 класах – вербальну або рівневу оцінку за рішенням педагогічної ради закладу освіти.

Для забезпечення об'єктивності оцінювання геометричних понять у межах експерименту було використано методичні підходи, рекомендовані Міністерством освіти і науки України. На їх основі укладено рівні сформованості геометричних понять, що дозволили здійснити порівняльний аналіз результатів навчання в контрольній та експериментальній групах, а також простежити динаміку розвитку геометричної компетентності учнів.

Табл. 2.2.

Рівні сформованості геометричних понять здобувачів початкової освіти

Рівень сформованості	Ознаки рівня	Критеріальні орієнтири
Високий (В)	Учень вільно оперує геометричними поняттями, застосовує їх у нестандартних ситуаціях	<ul style="list-style-type: none"> - Розпізнає, класифікує та описує фігури з поясненням - Виконує побудови з точним дотриманням параметрів - Аргументує вибір способу розв'язання задачі - Виявляє просторову уяву та логічне мислення
Достатній (Д)	Учень правильно виконує типові завдання, демонструє розуміння властивостей фігур	<ul style="list-style-type: none"> - Розпізнає основні фігури та їх елементи - Виконує побудови за зразком - Застосовує поняття у стандартних задачах - Частково аргументує свої дії
Середній (С)	Учень орієнтується в основних геометричних поняттях, потребує допомоги при виконанні завдань	<ul style="list-style-type: none"> - Розпізнає фігури з помилками - Виконує побудови з неточностями - Потребує підказки для розв'язання задач

Рівень сформованості	Ознаки рівня	Критеріальні орієнтири
		- Має труднощі з поясненням своїх дій
Початковий (II)	Учень має фрагментарні уявлення про геометричні поняття, не може самостійно застосувати їх	- Не розпізнає більшість фігур - Не виконує побудови або виконує їх неправильно - Не розуміє суті задач геометричного змісту - Не здатен до самостійного аналізу та рефлексії

Для об'єктивної оцінки рівня сформованості геометричних понять у молодших школярів було використано систему критеріїв – чітко визначених ознак, які дозволяють встановити, наскільки здобувач освіти оволодів геометричним матеріалом. Кожен критерій було конкретизовано у відповідних показниках, що деталізують прояви знань і навичок у навчальній діяльності.

Оцінювання здійснювалося шляхом аналізу виконання учнями групи завдань, розроблених відповідно до вимог Типової освітньої програми. Завдання охоплювали широкий спектр геометричних понять і дій: розпізнавання плоских і просторових фігур; побудова геометричних фігур за заданими умовами; вимірювання довжин відрізків; обчислення периметрів і площ фігур; просторове орієнтування та моделювання.

Для оцінки виконаних завдань використовувалися такі критерії: правильність виконання – відповідність результату умовам завдання; повнота відповіді – охоплення всіх елементів, передбачених завданням; самостійність – здатність учня виконати завдання без сторонньої допомоги. Завдання пропонувалися учням для самостійного виконання, що дозволило здійснити індивідуальну діагностику та виявити сильні й слабкі сторони в засвоєнні геометричного матеріалу кожним здобувачем освіти.

Для проведення констатувального експерименту було сформовано дві рівноцінні групи у 4 класі Унятицької гімназії: експериментальний клас (ЕК) – 7 учнів; контрольний клас (КК) – 6 учнів.

Оскільки учні 4 класу вже мають базові знання з геометрії, завдання для них були більш складними та різноманітними, ніж для першокласників. Нижче наведено приклади діагностичних завдань, які використовувалися під час констатувального етапу:

Завдання 1. «Шість квадратів».

Мета: Розпізнавання форми квадрата, розвиток уваги, моторики, уяви.

Інструкція: За допомогою нитки і спиць побудуй фігуру, яка складається з шести квадратів. Обведи нитку навколо спиць, щоб утворити чіткі лінії.

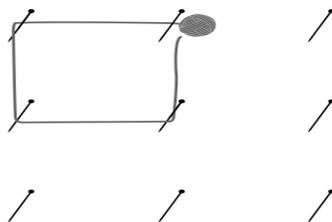


Рис. 1.1. Зразок завдання «Шість квадратів»

Це завдання допоможе розвинути здобувачу освіти кмітливість, увагу, математичне мислення та краще ознайомитись з поняттям квадрат. Завдання створене на основі завдання «Головоломка «Шість квадратів»» з сайту «Розвиток дитини» (<https://childdevelop.com.ua/worksheets/7496/>).

Завдання 2. «Порахуй кількість геометричних фігур».

Мета: Розпізнавання та класифікація фігур, просторове сприйняття.

Інструкція: Порахуй кількість кожного виду геометричних фігур на рисунку. Запиши відповідь. Знайди фігуру, якої бракує, та познач її хрестиком у відповідній клітинці.



Рис. 1.2. Зразок завдання «Порахуй кількість геометричних фігур»

Це завдання має більш складний рівень і сприяє поглибленню знань дитини двовимірних геометричних фігур шляхом їх незвичного розташування

на площині, зображення пунктиром, а також дещо прихованого розміщення позаду інших фігур. Завдання побудоване таким чином, аби максимально задіяти просторове сприйняття дитини та її увагу й зробити пошук фігур ретельнішим та мотивованим. У завданні дитині необхідно порахувати кожен вид геометричних фігур та записати відповідь у відповідній клітинці, а також позначити відсутні фігури.

Завдання 3. «Куби».

Мета: Просторове мислення, моделювання, рахунок.

Інструкція: Розглянь фігуру з кубів. Намалюй поряд таку саму, з'єднуючи точки. Порахуй, скільки кубиків у кожній фігурі, та запиши відповідь.

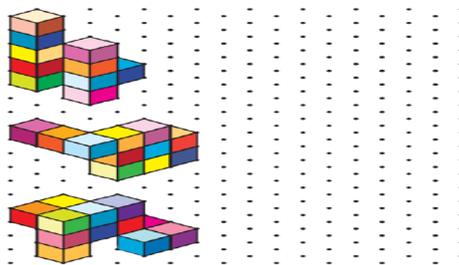


Рис. 1.3. Зразок завдання «Порахуй кількість геометричних фігур»

Це завдання допоможе дитині розвинути просторове мислення, рахунок і дрібну моторику через копіювання та підрахунок кубиків у об'ємних фігурах. Створено на основі завдання «Веселі кубики №7» з сайту «Розвиток дитини» (<https://childdevelop.com.ua/worksheets/7827/>).

Завдання 4. «Обчисли площу».

Мета: Застосування формул, логічне мислення.

Інструкція: На рисунку зображено прямокутник зі сторонами 6 см і 4 см. Обчисли його площу. Потім побудуй квадрат з такою ж площею.

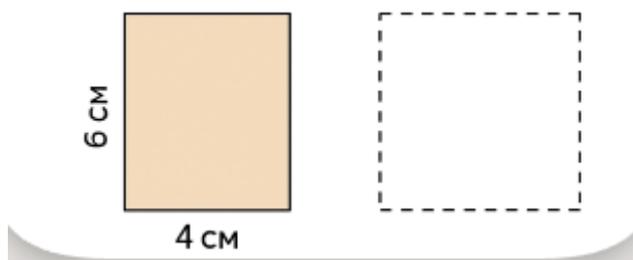


Рис. 1.4. Зразок завдання «Обчисли площу».

Формування геометричних понять у початковій школі через завдання типу «Обчисли площу» відбувається поетапно, із залученням різних когнітивних рівнів мислення, що відповідають віковим особливостям учнів. Таке завдання не лише навчає застосовувати формули, а й розвиває логіку, уяву, здатність до моделювання та узагальнення.

Завдання, запропоновані учням на констатувальному етапі експерименту, були підібрані з урахуванням вікових особливостей здобувачів початкової освіти. Вони охоплювали різні аспекти геометричних понять – від базового розпізнавання фігур до складніших дій, таких як побудова, порівняння, аналіз і узагальнення. Завдання мали різний рівень складності: від закритих (вибір правильної відповіді) до відкритих (творче конструювання, пояснення, аргументація).

Результати дослідження підтвердили, що завдання відкритого типу викликають у молодших школярів більше труднощів, оскільки потребують вищого рівня розвитку мислення, мовлення та самостійності. Аналіз виконання завдань дозволив визначити рівні сформованості геометричних понять у контрольній та експериментальній групах, що наведено в таблиці 2.3.

Табл. 2.3.

Рівні сформованості геометричних понять здобувачів початкової освіти на констатувальному етапі експерименту

Клас	Загальна кількість учнів	Високий рівень		Достатній рівень		Середній рівень		Початковий рівень	
		К-сть	%	К-сть	%	К-сть	%	К-сть	%
ЕК	7	2	30	3	41	2	29	-	-
КК	6	1	17	3	50	2	33	-	-

Результати констатувального етапу експерименту засвідчили, що учні експериментального і контрольного класів на початку дослідження мали приблизно однакові рівні сформованості геометричних понять. Це дозволило забезпечити достовірність порівняння результатів та обґрунтованість подальших

педагогічних впливів. Аналіз виконання діагностичних завдань підтвердив актуальність проблеми формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти. Було виявлено, що значна частина учнів демонструє лише фрагментарне розуміння геометричних об'єктів, труднощі у застосуванні понять у практичних ситуаціях, а також недостатній рівень просторової уяви.

Ці результати спонукали нас до розроблення методики формування геометричних понять на засадах діяльнісного підходу, що передбачає активне залучення учнів до побудови, моделювання, аналізу та узагальнення геометричних об'єктів. Такий підхід дозволяє не лише засвоїти терміни та формули, а й сформувати глибоке розуміння сутності геометричних понять, їх зв'язків і застосування в реальному житті. Реалізація цієї методики була здійснена на другому – формувальному – етапі експерименту, який докладно описано в наступному підрозділі.

3.2. Застосування методик формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку.

На формувальному етапі педагогічного експерименту вчителю експериментального класу було запропоновано методику формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти. Методика передбачала системне впровадження навчальних завдань, спрямованих на поступове засвоєння геометричних термінів, ознак фігур, способів побудови та обчислення геометричних величин. В основі методики лежить таксономія навчальних цілей і результатів Б. Блума, яка дозволяє структурувати навчальний матеріал відповідно до рівнів когнітивної складності: знання → розуміння → застосування → аналіз → синтез → оцінювання → рефлексія.

Кожен рівень таксономії реалізується через відповідні типи завдань, які сприяють формуванню геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку. На рівні «Знання» формування геометричних понять у дітей початкової школи передбачає засвоєння базових термінів, назв фігур, їхніх ознак та властивостей. Завдання цього рівня спрямовані на розпізнавання, називання, запам'ятовування та відтворення інформації, що є фундаментом для подальшого розвитку математичного мислення. Розглянемо, як саме кожне з п'яти типових завдань цього рівня сприяє формуванню геометричних понять.

Перше завдання – «Назви фігури» – передбачає, що учень має розпізнати та назвати геометричні фігури, зображені на малюнку (наприклад: трикутник, квадрат, прямокутник, коло, ромб).

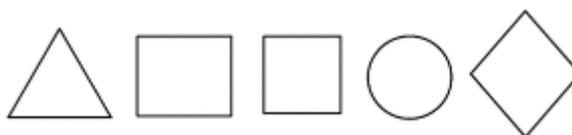


Рис. 1.5. Завдання – «Назви фігури»

Це завдання є базовим для формування термінологічної грамотності. Воно активізує зорову пам'ять, дозволяє учню співвідносити візуальний образ із назвою, що сприяє закріпленню поняття на рівні впізнавання. Саме через

повторюване називання фігур формується первинне поняття про їхню форму, кількість сторін, кутів, симетрію тощо.

Друге завдання – «Вибери зайву фігуру» – пропонує учню серед кількох зображених фігур (наприклад: квадрат, прямокутник, трикутник, куля) визначити ту, що не є плоскою.

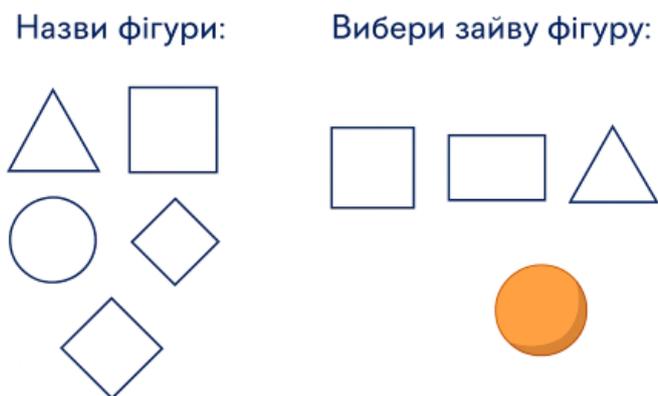


Рис. 1.6. Завдання – «Вибери зайву фігуру»

Це завдання формує здатність класифікувати фігури за ознаками, зокрема за кількістю вимірів (двовимірні та тривимірні). Учень починає усвідомлювати, що геометричні об'єкти можуть бути не лише плоскими, а й об'ємними, що є важливим кроком у формуванні просторового мислення. Також розвивається навичка логічного порівняння та вміння виділяти суттєві ознаки.

У третьому завданні – «З'єднай фігуру з назвою» – учень має з'єднати зображення фігур із відповідними назвами (наприклад: \bigcirc – коло, \square – прямокутник).

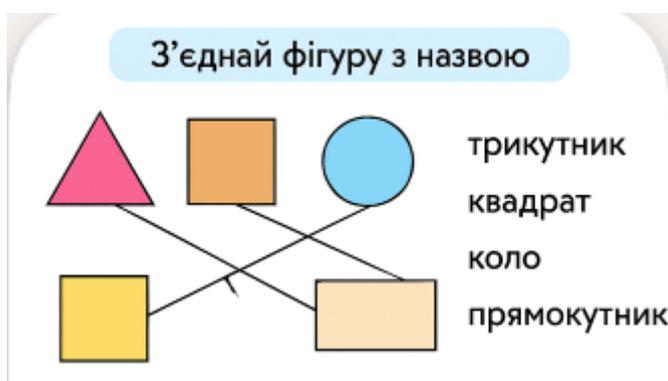


Рис. 1.7. Завдання – «З'єднай фігуру з назвою».

Це завдання розвиває асоціативне мислення, тренує уважність і точність. Воно сприяє формуванню стійких когнітивних зв'язків між словесним позначенням і графічним образом фігури. Такий тип завдань особливо ефективний для учнів, які краще сприймають інформацію візуально, і є важливим етапом у переході від пасивного сприйняття до активного оперування поняттями.

Четверте завдання – «Що ти знаєш про квадрат?» – передбачає усне або письмове пояснення ознак квадрата: кількість сторін, їх рівність, кількість кутів, форма кутів.



Рис. 1.8. «Що ти знаєш про квадрат?»

Це завдання активізує мовлення, формує вміння описувати геометричні об'єкти, сприяє усвідомленню властивостей фігур. Учень не лише називає фігуру, а й аналізує її структуру, що дозволяє перейти від поверхневого знання до глибшого розуміння. Також розвивається здатність до аргументації та логічного викладу думки.

П'яте завдання – «Знайди фігуру в навколишньому світі» – пропонує учню назвати предмети в класі або вдома, які мають форму геометричних фігур (наприклад: циліндра).



Рис. 1.9. Завдання – «Знайди фігуру в навколишньому світі».

Це завдання сприяє перенесенню знань у практичний контекст, формує зв'язок між абстрактними поняттями та реальними об'єктами. Учень починає бачити геометрію у навколишньому середовищі, що розвиває спостережливість, уяву та здатність до узагальнення. Також формується навичка застосування знань поза межами навчального середовища, що є важливим для розвитку математичної компетентності.

Таким чином, завдання рівня «Знання» є необхідною основою для подальшого формування складніших дій – аналізу, застосування, побудови, синтезу. Вони можуть бути використані як на уроці, так і для самостійної роботи, діагностики чи інтерактивної гри. Кожне завдання виконує свою функцію у формуванні геометричних понять, забезпечуючи поступовий перехід від простого розпізнавання до усвідомленого оперування геометричними об'єктами.

На рівні «Розуміння» формування геометричних понять передбачає усвідомлення учнями сутності геометричних фігур, їх властивостей, взаємозв'язків та функціонального призначення. Завдання цього рівня спрямовані на пояснення, інтерпретацію, класифікацію та встановлення зв'язків між поняттями. Учні не просто називають фігуру, а розуміють, чому вона має певні ознаки, як її можна використати, чим вона відрізняється від інших.

Завдання 1. «Опиши фігуру». Учень має описати геометричну фігуру за зразком: «Квадрат – це фігура, яка має чотири рівні сторони і чотири прямі кути». Це завдання сприяє усвідомленню ознак фігури, формує здатність до узагальнення та логічного викладу. Учень не просто запам'ятовує назву, а розуміє, що саме робить квадрат квадратом. Також розвивається математичне мовлення.

Завдання 2. «Поясни різницю». Учень має порівняти дві фігури (наприклад: квадрат і прямокутник) та пояснити, чим вони схожі і чим відрізняються. Завдання розвиває аналітичне мислення, вміння класифікувати та встановлювати зв'язки між поняттями. Учень усвідомлює, що однакові елементи можуть мати різні властивості, і навчається аргументувати свою думку.

Завдання 3. «Знайди фігуру за описом». Учні пропонується опис фігури (наприклад: «Фігура має три сторони і три кути») – потрібно вибрати правильну фігуру з набору. Це завдання тренує здатність до інтерпретації текстової інформації, формує зв'язок між словесним описом і візуальним образом. Учень навчається розпізнавати фігуру не лише за формою, а й за її властивостями.

Завдання 4. «Поясни, чому це квадрат». Учень має пояснити, чому зображена фігура є квадратом, а не прямокутником чи ромбом. Завдання активізує логічне мислення, вміння виділяти суттєві ознаки, аргументувати вибір. Учень навчається не просто впізнавати фігуру, а пояснювати її сутність.

Завдання 5. «Знайди фігуру у предметах». Учень має знайти предмети, які мають форму трикутника, кола, квадрата, і пояснити, чому саме ці предмети відповідають заданій формі. Формування поняття: це завдання переносить знання у практичний контекст, формує здатність до узагальнення, розвиває спостережливість. Учень не просто називає предмет, а пояснює його геометричну структуру.

На рівні «Застосування» учні не лише знають і розуміють геометричні поняття, а й уміють використовувати їх у нових ситуаціях. Завдання цього рівня спрямовані на практичне використання знань: побудову фігур, обчислення величин, моделювання ситуацій, розв'язання задач. Саме тут геометричні поняття починають «працювати» – стають інструментом дії, а не лише об'єктом вивчення.

Завдання 1. «Побудуй прямокутник зі сторонами 5 см і 3 см». Учень отримує інструкцію побудувати прямокутник із заданими сторонами, використовуючи лінійку та олівець. Після побудови він має позначити довжини сторін і кути. Це завдання формує вміння застосовувати знання про властивості прямокутника (протилежні сторони рівні, кути прямі) у практичній діяльності. Учень вчиться працювати з вимірюванням, дотримуватись точності, розвиває просторове мислення. Також формується навичка перевірки правильності побудови через самоконтроль (чи всі кути прямі, чи сторони рівні).

Завдання 2. «Обчисли площу прямокутника зі сторонами 6 см і 4 см». Учень має застосувати формулу площі прямокутника, підставити значення та виконати обчислення. Завдання сприяє закріпленню поняття площі як числової характеристики фігури. Учень не лише виконує обчислення, а й усвідомлює, що площа залежить від довжин сторін. Це формує зв'язок між геометричною формою та числовим результатом, розвиває навички обчислень і логічного мислення.

Завдання 3. «Побудуй квадрат з такою ж площею, як у прямокутника зі сторонами 6 см і 4 см» Після обчислення площі прямокутника (24 см^2), учень має знайти сторону квадрата, площа якого дорівнює 24 см^2 , тобто, і побудувати цей квадрат. Це завдання поєднує числові обчислення з геометричною побудовою. Учень застосовує знання про площу квадрата, використовує корінь квадратний, розвиває навички побудови з нетиповими значеннями. Також формується уявлення про рівність площ при різній формі фігур – важливий крок до розуміння інваріантності геометричних величин.

Завдання 4. «Зроби орнамент із трикутників і квадратів». Учень створює візерунок або орнамент, використовуючи лише трикутники і квадрати. Він має пояснити, які фігури використав і чому. Завдання розвиває здатність до моделювання, комбінування фігур, просторового компонування. Учень застосовує знання про форму, симетрію, суміщення. Також формується естетичне чуття, уява, здатність до творчого використання геометричних понять.

Завдання 5. «Розв'яжи задачу: Сторони прямокутної ділянки – 8 м і 5 м. Скільки квадратних метрів плитки потрібно, щоб повністю її замостити?» Учень має застосувати знання про площу прямокутника в реальній ситуації, виконати обчислення та дати відповідь у контексті задачі. Це завдання переносить геометричне поняття площі у життєвий контекст. Учень бачить практичне значення обчислень, вчиться аналізувати умову задачі, обирати правильну формулу, інтерпретувати результат. Формується здатність до математичного моделювання та застосування знань у побуті.

Завдання рівня «Застосування» є критично важливими для переходу від теоретичних знань до практичної компетентності. Вони формують у дітей здатність діяти з геометричними поняттями, використовувати їх у побудовах, обчисленнях, моделюванні та розв'язанні задач. Саме на цьому рівні геометрія починає сприйматися як інструмент пізнання світу, а не лише як набір термінів і формул.

Завдання «Знайди периметр фігури» належить до рівня «Аналіз» і спрямоване на розвиток просторового мислення учнів початкової школи, формування навичок вимірювання та обчислення периметра геометричних фігур. У цьому завданні учень має знайти периметр прямокутника, зображеного на сітці, де дві клітинки відповідають одному сантиметру. Для правильного виконання потрібно порахувати кількість клітинок на кожній стороні прямокутника, визначити довжину сторін у сантиметрах, враховуючи співвідношення 2 клітинки = 1 см, а потім обчислити периметр за формулою $P = 2(a + b)$, де a і b – довжини сторін. Завдання допомагає учням засвоїти поняття периметра, закріпити практичні навички вимірювання та розвивати обчислювальні вміння. Воно створене на платформі «JUSTCLASS» і доступне для виконання онлайн або в друкованому форматі. Результат завдання представлений на рис. 1.10.

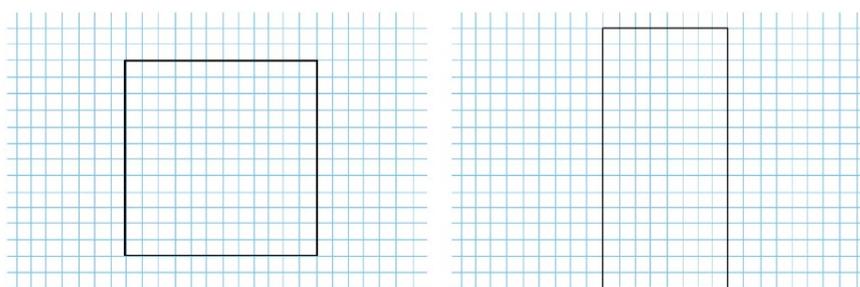


Рис. 1.10. Завдання «Знайди периметр фігури»

Формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку є важливою складовою математичної освіти, що поєднує розвиток просторового мислення, дрібної моторики, творчих здібностей та навичок аналізу. Одним із ефективних засобів реалізації цієї мети є завдання на конструювання моделей геометричних тіл із повітряного пластиліну та шпажок (рівень «Синтез»). Використовуючи ці матеріали, учні мають змогу створювати моделі

геометричних тіл на основі базових фігур – трикутників, квадратів, прямокутників тощо. У процесі виконання завдання діти складають фігури за зразком, конструюють за описом або викладають орнаменти й малюнки на власний розсуд. Така діяльність не лише активізує пізнавальну активність, а й сприяє розвитку моторики, посидючості, акуратності та уяви.

На рівні «Оцінювання та рефлексії» учням пропонується створити унікальну модель, використовуючи різноманітні геометричні фігури (точка, відрізок, трикутник, квадрат, ромб) та геометричні тіла (куб, куля, циліндр, конус, піраміда). Це можуть бути моделі будівель, транспортних засобів або фантастичних об'єктів, наприклад: «Місто майбутнього» чи «Підводний світ». Для успішного виконання завдання учень має уявити бажану фігуру, поділити її на умовні частини (наприклад, квітка: листки – трикутники, стебло – прямокутник), поєднати всі елементи в єдину композицію та використати різні розміри, кольори й форми. Важливо заохочувати експериментування з матеріалами – папером, картоном, природними елементами – і додавання оригінальних деталей.

Розвиток навичок самооцінки та рефлексії є поступовим процесом, у якому учні навчаються аналізувати власну діяльність, виявляти помилки та формулювати висновки. Для підтримки інтересу до завдання варто створювати безпечну атмосферу, давати підказки, уточнювати окремі моменти, мотивувати дітей і хвалити за спроби. Під час оцінювання важливо звертати увагу не лише на кінцевий результат, а й на хід мислення, аргументацію та пояснення учнівських рішень.

Систематичне виконання завдань геометричного змісту сприяє активному залученню молодших школярів до пізнавального процесу. Учні експериментального класу з інтересом досліджували властивості геометричних фігур, розвивали логічне мислення, просторову уяву та творчі здібності. Такий підхід не лише забезпечує формування стійких геометричних знань і навичок, а й пробуджує глибокий інтерес до математики як науки про форми, структури та зв'язки.

3.3. Аналіз результатів педагогічного експерименту.

Констатувальний етап експерименту виявив, що рівень сформованості геометричних понять у здобувачів початкової освіти є недостатнім. Незважаючи на важливість систематичної роботи в цьому напрямі, традиційні методи навчання виявилися малоефективними. Діяльнісні методи навчання можуть стати ключем до успішного формування геометричних понять, оскільки передбачають активну участь молодших школярів у пізнавальній діяльності, що сприяє глибшому розумінню сутності геометричних об'єктів і відношень між ними. Залучення дітей до практичних завдань, експериментів і навчальних проєктів сприяє не лише засвоєнню змісту навчального матеріалу, а й розвитку просторового мислення, уяви та креативності.

На формувальному етапі експерименту було апробовано, уточнено й упроваджено методіку формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти на засадах діяльнісного підходу. В експерименті взяли участь 13 учнів 4 класу Унятицької гімназії Дрогобицької міської ради.

Для проведення формувального етапу було здійснено такі кроки:

а) навчання в експериментальному класі організовано із застосуванням методіки формування геометричних понять на засадах діяльнісного підходу; у контрольному класі навчання здійснювалося за традиційною методикою;

б) учитель експериментального класу дотримувався усіх умов експериментального навчання відповідно до розробленої методіки;

в) навчальні плани для обох класів передбачали однакову кількість годин на вивчення математики.

На уроках математики в експериментальному класі активно застосовувалися діяльнісні методи навчання. Особлива увага приділялася розвитку логічного та просторового мислення, дрібної моторики, уміння аналізувати й класифікувати геометричні об'єкти, формулювати узагальнення та робити висновки. За таксономією Бенджаміна Блума завдання охоплювали всі рівні пізнавальної діяльності – від відтворення понять до їх творчого застосування. Учні позитивно сприймали завдання, оскільки вони відповідали

віковим особливостям молодших школярів і мали ігровий характер. Це сприяло активній участі дітей у процесі навчання, формуванню в них інтересу до геометрії та розвитку мислення.

У контрольному класі навчання здійснювалося традиційними методами, переважно через пояснення та відтворення навчального матеріалу.

На контрольному етапі експерименту було визначено динаміку сформованості геометричних понять у здобувачів початкової освіти експериментального й контрольного класів порівняно з констатувальним етапом. Для оцінювання результатів застосовувалися ті самі критерії та показники, що й раніше.

Рівень сформованості геометричних понять визначався за результатами діагностувальних робіт. Аналіз показав, що більшість учнів як експериментального, так і контрольного класів досягли достатнього або високого рівня засвоєння геометричних понять. Учні, які навчалися за діяльнісною методикою, особливо добре виконували завдання, що вимагали створення моделей геометричних фігур, експериментування та обґрунтування своїх міркувань, що свідчить про усвідомлене розуміння понять, а не лише механічне запам'ятовування.

За результатами кількісного та якісного аналізу встановлено, що: у експериментальному класі високий рівень сформованості геометричних понять зріс із 29 % до 57 %; достатній рівень знизився з 42 % до 29 % за рахунок переходу частини учнів до вищого рівня; частка учнів із середнім рівнем зменшилася з 29 % до 14 %; початкового рівня не зафіксовано.

У контрольному класі позитивна динаміка була менш вираженою: високий рівень підвищився з 17 % до 34 %, достатній зменшився з 50 % до 33 %, середній залишився без змін.

Табл. 2.4.

Динаміка рівнів сформованості геометричних понять в експериментальному та контрольному класах Унятицької гімназії

Рівень сформованості	Експериментальний клас (До)	Експериментальний клас (Після)	Контрольний клас (До)	Контрольний клас (Після)
Високий	29%	57%	17%	34%
Достатній	42%	29%	50%	33%
Середній	29%	14%	33%	33%
Початковий	0%	0%	0%	0%

Отже, результати експерименту підтвердили ефективність застосування діяльнісного підходу до формування геометричних понять у початковій школі. Активна участь учнів у навчальному процесі, поєднання теоретичних і практичних завдань, елементів гри та дослідження сприяють кращому розумінню сутності геометричних об'єктів і зв'язків між ними. Це доводить необхідність переходу від пасивних методів навчання до активних, діяльнісних, що забезпечують глибоке засвоєння геометричних понять і розвиток просторового мислення молодших школярів.

Висновки до розділу III

Підсумовуючи наведений фактологічний матеріал у розділі III «Дослідницько-експериментальна робота з формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку» можна зробити наступні висновки:

1. Проведений педагогічний експеримент підтвердив актуальність і ефективність діяльнісного підходу до формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти. На констатувальному етапі було виявлено, що рівень сформованості геометричних знань і навичок у більшості учнів є недостатнім, а традиційні методи навчання не забезпечують належного рівня засвоєння геометричного матеріалу. Це стало підґрунтям для розробки та впровадження нової методики, яка базується на активному залученні учнів до навчального процесу.

2. На формувальному етапі експерименту було апробовано систему завдань, структурованих відповідно до таксономії Б. Блума. Завдання охоплювали всі рівні когнітивної діяльності – від знання до рефлексії – і були адаптовані до вікових особливостей молодших школярів. Особливу увагу було приділено практичним формам роботи: конструюванню моделей геометричних фігур і тіл, виконанню завдань з використанням дидактичних матеріалів.

3. Уроки в експериментальному класі були побудовані на основі діяльнісних методів, що сприяло розвитку просторового мислення, дрібної моторики, логіки, уяви та творчих здібностей учнів. Учні активно взаємодіяли з навчальним матеріалом, виконували завдання з інтересом.

4. Контрольний етап експерименту показав суттєву позитивну динаміку у рівнях сформованості геометричних понять, знань і навичок учнів експериментального класу. Зокрема, кількість учнів з високим рівнем зростає з 29% до 57%, а кількість учнів із середнім і початковим рівнем зменшилася.

Таким чином, результати експерименту засвідчили, що діяльнісна методика навчання геометрії є ефективною, результативною та педагогічно доцільною.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи теоретичний та практичний матеріал дослідження, можна зробити висновок, що формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку є складним, багаторівневим і багатофакторним процесом, який потребує системного, комплексного та диференційованого підходу з урахуванням психолого-педагогічних особливостей кожного учня. Цей процес безпосередньо пов'язаний із розвитком пізнавальних процесів – уваги, пам'яті, мислення, уяви, а також із переходом від наочно-образного до словесно-логічного мислення, що створює сприятливі умови для засвоєння як елементарних, так і абстрактних геометричних понять. На різних етапах навчання діти проходять шлях від практичного сприйняття об'єктів та їх маніпуляцій до усвідомленого оперування поняттями, ознаками та властивостями геометричних об'єктів, що забезпечує формування стійких і систематизованих знань.

Геометричний матеріал у початковій школі виконує не лише освітню, а й розвивальну функцію, сприяючи всебічному розвитку особистості дитини. Робота з фігурами, об'ємними моделями та просторовими відношеннями стимулює розвиток логічного, критичного та аналітичного мислення, здатності до синтезу, порівняння, класифікації та узагальнення, а також формує математичну культуру та вміння застосовувати знання у практичних ситуаціях. Водночас робота з геометричними об'єктами розвиває просторову уяву, креативність, точність, уважність, дисциплінованість, здатність до планування діяльності та самоконтролю, що є основою для подальшого навчання і життєвої компетентності.

Ефективність формування геометричних понять забезпечується комплексною методичною системою, що включає наочні, практичні, словесні, проблемно-пошукові, дослідницькі, інтерактивні методи, методи самостійної роботи та інтеграцію з іншими навчальними дисциплінами. Така система забезпечує поступовий перехід від життєвих та побутових уявлень до наукових абстрактних понять, формуючи глибокі, усвідомлені та практично застосовні

знання. Особливе значення має поетапна організація навчального процесу, яка включає створення мотивації, ознайомлення з терміном і його ознаками, закріплення знань через систему прикладів та контрприкладів, а також практичне застосування знань у різних життєвих і навчальних ситуаціях.

Розвиток просторового мислення в дітей є ключовою складовою геометричної компетентності, оскільки воно формує здатність визначати форму, розмір, положення і рух об'єктів у просторі, координувати власні дії та прогнозувати наслідки. У початковій школі цей процес реалізується через інтеграцію наочно-практичних, рухових та словесних методів, використання об'ємних моделей, креслень, графічних зображень, а також через поетапну роботу: маніпуляції з реальними предметами, роботу з об'ємними моделями та мисленнєві дії з уявними об'єктами. Такий підхід забезпечує стійке формування просторових уявлень та підготовку дітей до опанування більш складних математичних понять та практичних завдань у подальшому навчанні.

Інтеграція ігрових технологій та сучасних інформаційно-комунікаційних засобів навчання дозволяє активізувати пізнавальну діяльність, стимулює інтерес до навчання та розвиток креативного, логічного та просторового мислення, а також формує соціальні та комунікативні навички. Мультимедійні матеріали, інтерактивні вправи та сюжетно-рольові ігри створюють динамічний, наочний та мотивуючий навчальний процес, сприяють закріпленню знань на практиці та їх довготривалому засвоєнню, що особливо важливо на початковому етапі навчання.

Практичні методи навчання, включаючи побудови, вимірювання, конструювання об'ємних моделей та виконання різноманітних вправ, формують у дітей точність, уважність, дисциплінованість, здатність планувати діяльність та контролювати власні результати. Поєднання цих методів зі словесними поясненнями, проблемно-пошуковими завданнями, інтерактивними вправами та інтеграцією знань із різних предметів забезпечує комплексний розвиток геометричних компетентностей, просторового мислення, логіки, пізнавальної активності, креативності та самостійності учнів.

Результати педагогічного експерименту підтвердили ефективність діяльнісного підходу до формування геометричних понять. Учні експериментального класу, які працювали за оновленою методикою, продемонстрували суттєво вищі показники сформованості геометричних знань і навичок порівняно з учнями контрольного класу. Вони краще справлялися із завданнями, що вимагали побудови моделей, проведення експериментів, аргументації та застосування знань у практичних ситуаціях. Зокрема, кількість учнів із високим рівнем сформованості зростає з 29% до 57%, а кількість учнів із середнім і початковим рівнем зменшилася.

Системна робота з практичними завданнями, іграми, інтерактивними вправами, дослідженнями та інтеграцією знань із різних предметів забезпечує формування в учнів цілісної математичної компетентності. Це сприяє розвитку високого рівня пізнавальної активності, стійкого інтересу до геометрії та суміжних дисциплін, створює основу для успішного навчання в середній та старшій школі, а також формує навички, необхідні для самостійного мислення, творчості та адаптації до реальних життєвих ситуацій.

Отже, формування геометричних понять у молодших школярів — це багатогранний, багаторівневий та системний процес, що поєднує освітню, розвивальну та практичну функції. Він забезпечує глибоке засвоєння математичних знань, розвиток просторової грамотності, критичного мислення, логіки, креативності, умінь застосовувати знання в практичних ситуаціях та формує міцний фундамент для подальшого навчання. Сучасна методика навчання геометрії, яка ґрунтується на поєднанні традиційних і інноваційних методів, активному використанні ІКТ, інтеграції предметів і ігрових технологій, сприяє формуванню ключових компетентностей Нової української школи та всебічному розвитку особистості молодшого школяра, готуючи його до успішного навчання та життєвої самостійності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бихал Т. Формування геометричних компетенцій при вивченні математики у початковій школі. Сучасні технології формування логікоматематичної компетентності в дітей дошкільного та молодшого шкільного віку / за заг. ред. Н. П. Тарнавської., Н. Ю. Рудницької, Ю. М. Мурашевич. Житомир: ФОП «Левковець», 2015. 430 с.
2. Богданович М. В. Методика викладання математики в початкових класах: навч. посіб. / М. В. Богданович, М. В. Козак, Я. А. Король. [4-е вид., перероб. і доп.]. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. 368 с
3. Богданович М. В., Козак М. В., Король Я. А. Методика викладання математики в початкових класах : навч. посібник. 2-е вид., перероб. і доп. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2001. 368 с
4. Богданович М. В., Лищенко Г. П. Пропедевтика геометрії та алгебри в початкових класах : навч. посіб. Київ : Освіта України, 2009. 258 с.
5. Ведмецька Ю. С. Формування геометричних уявлень молодших школярів у процесі пошукової діяльності // Науково-методичні засади становлення сучасного педагога : Збірник студентських наукових праць. Вип.6.; Херс. Держ. Ун-т. Херсон : ХДУ, 2020. С. 56 – 59.
6. Вишневський О. І. Теоретичні основи сучасної української педагогіки : навч. посіб. / Омелян Вишневський. – Вид. 2-ге, доопрац. і доп. – Дрогобич : Коло, 2006. 326 с.
7. Волкова Н. П. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. Київ : «Академвидав», 2007. 618 с.
8. Горбач М. С. Формування знань про геометричні поняття. Початкова школа. 2019. № 4. С. 27 – 29.
9. Грещук В. Ю., Кіщук Н. В. Ознайомлення з геометричними тілами у початковій школі : Збірник вправ : книга для вчителя. Тернопіль : навчальна книга – Богдан, 2016. 60 с.
10. Державний стандарт початкової освіти. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#n12>.

11. Дівакова І. І. Інтерактивні технології навчання у початкових класах. Тернопіль : Мандрівець, 2012. 180 с.
12. Дорошенко Т. М., Мацько В. В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень: навч. посіб. / упоряд.: Т. М. Дорошенко, В. В. Мацько – Кременчук : ПП «Бітарт». 2019. 96 с.
13. Драчевич Т. І. Методи і прийоми формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку НУШ / наук. кер. І. Б. Василиків // Пріоритетні напрямки та вектори розвитку світової науки: матеріали VIII Міжнар. студент. наук. конф., м. Суми, 6 червня 2025 р. – Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025. – С. 439 – 442.
14. Кашуб'як І., Гацюк І. Інтелект-карти як інструмент візуалізації геометричного матеріалу в початкових класах ЗЗСО. Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук : збірник матеріалів VII Міжнар. наук. практ. конф. (10 листопада 2023 р.) / відп. ред. Голуб Г. С., Зінченко М. О. Луцьк, 2023. С. 66 – 68.
15. Кіщук Н. В. Основи методики вивчення елементів геометрії у початковій школі. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2012. 104 с.
16. Кіщук Н. В. Основи методики вивчення елементів геометрії у початковій школі. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2012. 104 с.
17. Кухар В. М., Титова Г. С. Наступність у формуванні геометричних уявлень. // Початкова школа 2013, №6. С. 40 – 42.
18. Листопад Н. П. Формування геометричного складника математичної компетентності. Учитель початкової школи. 2016. № 4. С. 9 – 12.
19. Матвієнко О. В. Виховання молодших школярів: теорія і технологія. Київ : Видавничий дім «Стилос», 2006. 544 с.
20. Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії : монографія / науковий редактор д. пед. н., проф. О. І. Скафа. Вінниця : ФОП Легкун В. М., 2013. 450 с.

21. Мієр Т. І. Організація навчально-дослідницької діяльності молодших школярів : монографія / Тетяна Іванівна Мієр, Ін-т педагогіки НАПН України. Кіровоград : Александрова М. В., 2016. 423 с.
22. Морозовська С. Вивчення властивостей геометричних тіл у початковій школі. Сучасні технології початкової освіти: реалії та перспективи: збірник наукових праць. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, педагогічний факультет, кафедра теорії та методик початкової освіти; ред. кол.: Н. В. Бахмат, Н. В. Гудима, О. В. Ковальчук. Київ : Міленіум, 2021. Випуск 4. С. 83 – 86.
23. Морозовська С. Формування здатності розрізняти геометричні фігури на уроках математики в початковій школі засобами евристичних прийомів навчання. Інноваційні освітні технології в Україні: теорія і практика : електронний збірник тез Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції (Умань, 26 лютого 2021 р.). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://surl.li/tndvaz>.
24. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи / заг. ред. М. Грищенка. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainskashkolacompressed.pdf>.
25. Онопрієнко О., Листопад Н., Скворцова С. Компетентнісний підхід до навчання математики. Київ : Редакції газет з дошкільної та початкової освіти, 2014. 128 с.
26. Павлюкова А. В. Формування первинних понять про геометричні величини. Київ : Форум. 2017. 179 с.
27. Пагута Т. І. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників: Навчально-методичний посібник / за ред.. Т. І. Пагути. Львів : Новий Світ-2000, 2019. 298 с.
28. Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання учнів 1 – 4 класів закладів загальної середньої освіти. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/uploads/public/661/691/3a9/6616913a9e095953493144.pdf>.

29. Рекомендації щодо формування математичної компетентності учнів на рівні початкової освіти. Київ : Український центр оцінювання якості освіти, 2022. 43 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://testportal.gov.ua/wpcontent/uploads/2022/09/Metodychni_matematychna.
30. Садкіна В. І. 101 цікава педагогічна ідея. Як зробити урок. Харків : Основа, 2009. 88 с.
31. Сарієнко В. К., Чайченко В. Ф. Величини у початковій школі. Навчально-методичний посібник. Слов'янськ. 2018. 120 с.
32. Сердюк З. О. Формування деяких розумових дій у процесі вивчення математичних понять. Дидактика математики: проблеми і дослідження : міжнар. зб. наук. робіт. 2008. № 29. С. 30 – 34.
33. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1 – 2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с.
34. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Нова українська школа : методика навчання математики у 3 – 4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с.
35. Стрілець С. І., Запорожченко Т. П. Формування математичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів засобами інноваційних технологій : Монографія. Чернігів : Десна Поліграф, 2019. 204 с
36. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 1 – 2 клас. ЗАТВЕРДЖЕНО. Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.08.2022 № 743-22. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/staticobjects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.1-2.Savchenko.pdf>.
37. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 3 – 4 клас. ЗАТВЕРДЖЕНО. Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.08.2022

№ 743-22. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://mon.gov.ua/staticobjects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.3-4.Savchenko.pdf>

38. Фіцула М. М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. Київ : Видавничий центр «Академія», 2000. 544 с.

39. Фрончко К. Роль діяльнісного підходу в процесі формування геометричних навичок здобувачів початкової освіти. Актуальні проблеми навчання і виховання молодших школярів: матеріали І Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф. здобувачів вищ. освіти і молод. учених, Харків, 10 трав. 2024 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди [та ін.; за заг. ред. Л. П. Ткаченко]. Харків: ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2024. С. 152 – 153.

40. Чайченко В. Ф. Особливості вивчення властивостей геометричних фігур у початкових класах. Український державний університет імені Михайла Драгоманова: науковий журнал. Київ : Видавництво Ліра-К, 2023. Вип. 5. С. 199 – 207.

41. Чайченко В. Ф. Сучасні тенденції методико-математичної підготовки майбутніх вчителів нової української школи / В. Ф. Чайченко // Освітньо-науковий простір. – 2022. – Вип. 3(2). – С. 115 – 122.

42. Фурман О. А. Вивчення елементів геометрії в початковій школі. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
https://kogpa.edu.ua/images/main_dir/add_disciples_prof/bak/po/vyvch_el_geom.pdf

43. Шаран О. В., Шаран В. Л., Сокаль М. О. Реалізація компетентнісно-орієнтованого навчання математики учнів початкових класів. Інноваційна школі : Збірник вправ : книга для вчителя. Тернопіль : навчальна книга – Богдан, 2016. 120 с.

44. Шпак В. П., Мойсієнко І. М. Діяльнісний підхід у Новій українській школі: історія, сучасність, перспективи. Імідж сучасного педагога. 2023. № 4 (211). С. 76 – 83.

ДОДАТОК 1

Анкета для вчителів початкових класів

Мета: виявити рівень використання активних методів навчання геометрії, визначити ефективність формування геометричних понять у здобувачів освіти та труднощі, які виникають у педагогічній практиці.

Шановні колеги! Просимо Вас дати щирі відповіді на запитання анкети. Отримані результати будуть використані лише в узагальненому вигляді.

I. Загальні відомості.

1. Ваш педагогічний стаж:

до 5 років 6 – 10 років 11 – 20 років понад 20 років

2. Який(і) клас(и) Ви зараз навчаєте?

3. Яку освіту Ви маєте:

середню спеціальну повну вищу післядипломну освіту

II. Використання активних методів навчання геометрії у початковій школі.

4. Як часто Ви застосовуєте активні методи під час вивчення елементів геометрії?

постійно часто іноді рідко не застосовую

5. Які саме активні методи Ви найчастіше використовуєте? (можна вибрати кілька варіантів)

дидактичні ігри навчальні проекти інтерактивні вправи (робота в парах, групах) робота з геометричними моделями дослідницькі методи використання цифрових інструментів (GeoGebra, інтерактивні дошки тощо) інше (вказіть) _____

6. Як Ви оцінюєте ефективність активних методів у формуванні геометричних понять?

дуже висока висока середня низька важко відповісти

III. Формування геометричних понять у здобувачів освіти.

7. Як Ви оцінюєте рівень сформованості геометричних понять у своїх учнів?

високий достатній середній низький

8. Які труднощі найчастіше виникають у дітей під час засвоєння геометричного матеріалу?

недостатнє розуміння просторових відношень складність у використанні геометричних термінів труднощі з побудовами та вимірюваннями низька мотивація до вивчення

інше (вказіть) _____

9. Які форми роботи, на Вашу думку, найрезультативніші для розвитку просторового мислення?

IV. Професійна підтримка.

10. Яких методичних матеріалів або ресурсів Вам бракує для ефективного викладання геометричного матеріалу?

наочних посібників електронних ресурсів методичних рекомендацій прикладів інтегрованих уроків іншого

11. Чи потребуєте Ви підвищення кваліфікації з методики формування геометричних понять? так частково ні

12. Ваші пропозиції щодо вдосконалення методики формування геометричних понять у початковій школі:

Дякуємо за участь!