

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Психолого-педагогічний факультет
Кафедра початкової освіти

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри

_____ Павлик О.А.

(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2024 р.

Реєстраційний № _____

« _____ » _____ 2024 р.

ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ УМІНЬ КОНСТРУЮВАННЯ
ПЛОЩИННИХ ТА ОБ'ЄМНИХ ФІГУР ЗА ДОПОМОГОЮ
ГЕОМЕТРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

Кваліфікаційна робота
студентки групи ЗПОМ-23
ступеня вищої освіти магістр
спеціальності 013 Початкова освіта
Голуб Анни Іванівни

Керівник
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри початкової освіти
Захарова Ганна Борисівна

Оцінка: Національна шкала
Шкала ECTS _____ Кількість балів _____
Голова ЕК _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

Члени ЕК _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) (прізвище, ініціали)

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Голуб Анна Іванівна, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.



Анна Голуб

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ УМІНЬ КОНСТРУЮВАННЯ ПЛОЩИННИХ ТА ОБ'ЄМНИХ ФІГУР ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОМЕТРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ	11
1.1. Аналіз визначення поняття «геометричний матеріал» у науковій літературі	11
1.2. Особливості використання геометричного матеріалу на уроках математичної освітньої галузі у початкових класах	20
1.3. Методичні аспекти використання геометричного матеріалу у конструюванні площинних та об'ємних фігур	28
1.4. Організаційно-педагогічні умови конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою геометричного матеріалу.....	39
Висновки до розділу 1	43
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПРОГРАМА ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК КОНСТРУЮВАННЯ ПЛОЩИННИХ ТА ОБ'ЄМНИХ ФІГУР ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОМЕТРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ НА УРОКАХ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ.....	45
2.1. Стан досліджуваної проблеми у практиці шкільного навчання	45
2.2. Зміст і організація дослідно-експериментальної роботи з формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою геометричного матеріалу у 3-4 класах.....	52
2.3 Результати дослідно-експериментальної роботи.....	60
Висновки до розділу 2.....	64

ВИСНОВКИ.....	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	72
ДОДАТКИ.....	80
Додаток А.....	80
Додаток Б.....	81
Додток В.....	83
Додаток Г.....	87
Додаток Д.....	91
Додаток Є.....	95

ВСТУП

Формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою графічного матеріалу є надзвичайно актуальним у сучасному освітньому процесі. Уміння візуалізувати та моделювати об'єкти в просторі сприяє розвитку просторового мислення, яке є критично важливим для успішного освоєння багатьох дисциплін, таких як математика, інженерія, архітектура та мистецтво. Завдяки графічному матеріалу студенти можуть краще зрозуміти геометричні концепції та взаємозв'язки між різними фігурами, що значно покращує їхні аналітичні здібності.

Використання графічного матеріалу для конструювання площинних та об'ємних фігур дозволяє учням експериментувати з різними формами та розмірами, що розвиває їхню креативність та інноваційне мислення. Цей підхід забезпечує інтерактивне та практичне навчання, яке є більш ефективним у порівнянні з традиційними методами. Учні мають можливість працювати з різними інструментами та програмами для створення геометричних моделей, що сприяє їхньому технічному розвитку та підготовці до реальних викликів у професійному середовищі [33].

Крім того, формування навичок конструювання фігур з використанням графічного матеріалу є важливим аспектом STEM-освіти (наука, технологія, інженерія, математика). Цей підхід сприяє інтеграції теоретичних знань з практичними навичками, що є необхідним для підготовки кваліфікованих фахівців у цих галузях. Завдяки таким навичкам студенти можуть брати участь у наукових проєктах та конкурсах, що підвищує їхню мотивацію до навчання та розширює їхні кар'єрні можливості [13].

Важливо також зазначити, що уміння конструювати площинні та об'ємні фігури сприяє розвитку міждисциплінарних зв'язків та співпраці між різними галузями знань. Використання геометричного матеріалу у навчанні дозволяє

інтегрувати знання з математики, фізики, комп'ютерних наук та мистецтва, створюючи комплексний підхід до вирішення складних задач. Це сприяє формуванню в студентів цілісного бачення світу та розуміння того, як різні аспекти знань можуть взаємодіяти для досягнення спільних цілей.

Геометричний матеріал – це комплекс понять, теорем, аксіом, задач і методів, які складають основу геометрії як розділу математики. До геометричного матеріалу відносяться такі елементи, як точки, прямі, площини, відрізки, кути, багатокутники, кола та інші геометричні фігури, а також властивості та взаємозв'язки між ними. Це поняття охоплює також методи побудови та вимірювання геометричних фігур, дослідження їх властивостей та застосування цих знань для розв'язування практичних і теоретичних задач [24].

Геометричний матеріал включає як базові елементи (наприклад, точки і прямі), так і більш складні структури (наприклад, багатогранники і криві). Він охоплює вивчення площинної та просторової геометрії, а також різні види перетворень фігур (повороти, симетрії, паралельні перенесення). Розуміння геометричного матеріалу є фундаментальним для розвитку просторового мислення, логіки та аналітичних здібностей учнів, що робить його важливою складовою математичної освіти [36].

Поняття «геометричний матеріал» у свої працях досліджували такі вчені як: Л. Баранюк [4], М. Горбач [13], Н. Листопад [24], О. Онопрієнко [37], О. Петришина [39], В. Сарієнко [42], С. Скворцова [47], З. Слєпкань [32], В. Чайченко [42] та інші.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити систему роботи з формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою геометричного матеріалу.

Завдання дослідження. Відповідно до мети дослідження було поставлено такі завдання:

1. Проаналізувати стан досліджуваної проблеми в науковій літературі, педагогічному досвіді.

2. Дослідити особливості використання геометричного матеріалу на уроках математичної освітньої галузі у початкових класах;

3. Визначити організаційно-педагогічні умови конструювання площинних та об'ємних фігур;

4. Розкрити методичні аспекти використання геометричного матеріалу у конструюванні площинних та об'ємних фігур ;

5. Застосувати та експериментально перевірити дієвість програми формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур у 4 класі за допомогою геометричного матеріалу

Об'єкт дослідження – процес формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур.

Предмет дослідження – система роботи з формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур у 4 класі за допомогою геометричного матеріалу.

Гіпотеза дослідження: формування практичних умінь конструювання об'ємних та площинних фігур у 4 класі за допомогою геометричного матеріалу буде ефективним за таких умов:

1) урахування вікових та індивідуальних особливостей молодшого шкільного віку;

2) упровадження різних вправ та завдань в освітній процес для формування вмінь конструювання;

3) поетапне, системне та цілеспрямоване використання геометричного матеріалу на уроках математики в початковій школі.

4) використання інтерактивних освітніх програм та додатків на уроках математики у початковій школі

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети та розв'язання завдань дослідження нами було використано такі методи:

- теоретичні (аналіз, синтез, порівняння, систематизація, узагальнення, абстрагування);
- емпіричні (вивчення документації у школі, узагальнення педагогічного досвіду, проведення анкетування, спостереження, педагогічний експеримент).

Експериментальна база. Дослідно-експериментальна робота проводилася на базі Криворізької гімназії № 85 Криворізької міської ради. В експерименті взяли участь учні 3-А та 3-Б класів.

Практичне значення дослідження полягає у розвитку в учнів навичок, необхідних для вирішення реальних завдань у різних професійних галузях. Завдяки конструюванню площинних та об'ємних фігур за допомогою графічного матеріалу студенти набувають досвіду, який може бути застосований у практичній діяльності, наприклад, у архітектурі, інженерії, дизайні та інших сферах, де важливо вміти візуалізувати та моделювати об'єкти. Ці навички допомагають їм краще орієнтуватися у просторі, розуміти взаємозв'язки між різними елементами та створювати ефективні рішення для складних завдань.

Крім того, використання графічного матеріалу у освітньому процесі сприяє формуванню у студентів технічних та цифрових компетенцій, що є важливим у сучасному світі. Знання і вміння працювати з графічними програмами та інструментами розширює їхні можливості для подальшого професійного розвитку та кар'єрного зростання. Це також сприяє їхній адаптації до швидкозмінного технологічного середовища, допомагаючи їм бути конкурентоспроможними на ринку праці.

Апробація та впровадження результатів кваліфікаційної роботи здійснювалось у форматі участі у:

1. II Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Освіта XXI століття: аксіологічний вимір» (м. Нікополь, КЗ «Нікопольський фаховий педагогічний коледж» ДОР», 19.05.2023), у публікації:

– Голуб А. І. Геометрія в курсі вивчення математичної освітньої галузі. *«Освіта XXI століття: аксіологічний вимір»*: зб. матеріалів II Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (м. Нікополь, 19 травня 2023 року). Нікополь : Навчально-методичний посібник, 2023. С.117-119.

2. III Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Освіта XXI століття: Аксіологічний вимір» (м. Нікополь, 24.05.2024), у публікації:

– Голуб А. І. Елементи геометрії в курсі математики початкової школи. *«Освіта XXI століття: аксіологічний вимір»*: зб. матеріалів III Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (м. Нікополь, 24 травня 2024 року). Нікополь : Навчально-методичний кабінет, 2024. С.135–36.

3. IV-й Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Світ дидактики: дидактика в сучасному світі» (29-30 жовтня 2024 р., Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ), у публікації:

– Голуб А. І. Організаційно-педагогічні умови конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою геометричного матеріалу. *Світ дидактики: дидактика у сучасному світі*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет конференції Інституту педагогіки НАПН України. м. Київ, 2024.

4. Публікація у збірнику наукових праць студентів Криворізького державного педагогічного університету:

– Голуб А. І. Формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою геометричного матеріалу. *Актуальні питання теорії і практики початкового навчання* : збірник наукових праць

студентів. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2024.
Вип. 17. С.26–32.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, супроводжуваних висновками, загальних висновків, списку використаної літератури (64) та додатків. Повний обсяг роботи – 95 сторінок, з яких 71 сторінки основного тексту.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ УМІНЬ КОНСТРУЮВАННЯ ПЛОЩИННИХ ТА ОБ'ЄМНИХ ФІГУР ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОМЕТРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

1.1. Аналіз визначення поняття «геометричний матеріал» у науковій літературі

Геометричний матеріал у початковій школі відіграє важливу роль у розвитку логічного мислення та просторової уяви учнів. Поняття «геометричний матеріал» охоплює різноманітні елементи освітнього процесу, включаючи форми, фігури, просторові відношення та геометричні концепти, які інтегруються з іншими математичними темами. В психолого-педагогічній літературі це поняття розглядається як основа для формування в учнів навичок абстрактного мислення, що є ключовими для успішного засвоєння більш складних математичних понять у майбутньому.

Дослідження програми показує, що початок знайомства дітей з геометричним матеріалом у молодших класах сприяє розвитку їхніх когнітивних здібностей, зокрема вміння аналізувати та синтезувати інформацію, мислити логічно та абстрактно. Важливою складовою цього процесу є систематичне і послідовне введення геометричних понять, що дозволяє учням поступово нарощувати знання та навички, необхідні для подальшого вивчення геометрії. Такий підхід забезпечує цілісне розуміння учнями геометричних відношень і властивостей об'єктів [53-56].

Сучасні психолого-педагогічні дослідження підкреслюють значення взаємозв'язку між розвитком просторового мислення і загальним інтелектуальним розвитком дітей. Вміння орієнтуватися в просторі, розуміти і маніпулювати геометричними фігурами є важливими не тільки для навчання

математики, але й для формування ширших когнітивних навичок, таких як просторове орієнтування та вирішення проблем. Таким чином, геометричний матеріал служить не лише для формування математичних знань, але й для розвитку загальних інтелектуальних здібностей учнів [4].

Педагоги та психологи одностайні в тому, що раннє знайомство з геометричними поняттями сприяє формуванню у дітей міцної основи для подальшого навчання. Важливим аспектом є використання різноманітних методик і засобів навчання, які роблять вивчення геометрії цікавим та доступним для дітей молодшого шкільного віку. Використання наочних матеріалів, інтерактивних завдань і практичних вправ допомагає учням краще засвоювати і розуміти геометричні концепти, що сприяє підвищенню їхнього інтересу до математики і науки загалом [49].

Сучасне реформування шкільної освіти спрямоване на розвиток особистості, здатної використовувати набуті знання в повсякденному житті та професійній діяльності. Аналізуючи сучасні документи, що регулюють математичну підготовку у закладах вищої освіти (ЗВО), можна зробити висновок, що реформа НУШ здійснюється окремо в школах і не впливає на зміст математичної та методичної підготовки майбутніх учителів початкових класів. Для приведення рівня геометричної підготовки майбутніх учителів початкової школи у відповідність до вимог сучасного суспільства й освіти необхідно шукати нові підходи до навчання просторових відношень і геометричних фігур у ЗВО.

Згідно Державного стандарту початкової освіти, метою вивчення геометричної складової математики у початкових класах є: розпізнавання геометричних фігур за їхніми характеристиками, а також побудова та конструювання геометричних об'єктів [15].

У початковій школі геометричний матеріал не виділяється в окремі розділи курсу математики, а інтегрується з арифметичним матеріалом та вивченням величин. Він рівномірно розподілений по всьому курсу і з'являється майже на

кожному уроці. Психологи стверджують, що рівень розвитку просторового мислення та уявлень є одним з ключових критеріїв математичного розвитку особистості. Сприйняття простору включає в себе оцінку відстані між об'єктами, напрямків їхнього розташування, а також величини та форми предметів. Вправи з геометрії положення виконуються в кожному класі початкової школи, особливо у першому та другому класах [29].

Вивчення елементів геометрії в початкових класах охоплюється змістовою лінією «Просторові відношення. Геометричні фігури» за типовою освітньою програмою, розробленою колективом під керівництвом Р. Шияна, а також змістовою лінією «Геометричні фігури» за типовою освітньою програмою під керівництвом О. Савченко. Основною метою ознайомлення молодших школярів з основами геометрії є підготовка їх до подальшого вивчення цього предмету в базовій середній школі, а також формування вміння застосовувати здобуті знання в інших дисциплінах та в реальних життєвих ситуаціях [53,54,55,56].

Окрім цього, вивчення елементів геометрії на початковому етапі сприяє розвитку просторового мислення, логіки та аналітичних здібностей учнів, що є важливим для їхньої загальної академічної успішності та підготовки до викликів майбутнього навчання. Врахування цих аспектів допомагає створити комплексний підхід до викладання геометрії, що є невід'ємною частиною сучасної освітньої системи.

Науковці (Н. Листопад, О. Онопрієнко, О. Петришина, С. Скворцова) підкреслюють у своїх роботах наступну думку: «Геометричний матеріал (складова) предметної математичної компетентності виявляється у володінні просторовою уявою, просторовими відношеннями, вимірювальними та креслярськими вміннями» [37, с. 14], [39, с. 97].

Зміст геометричного матеріалу в початковому курсі математики

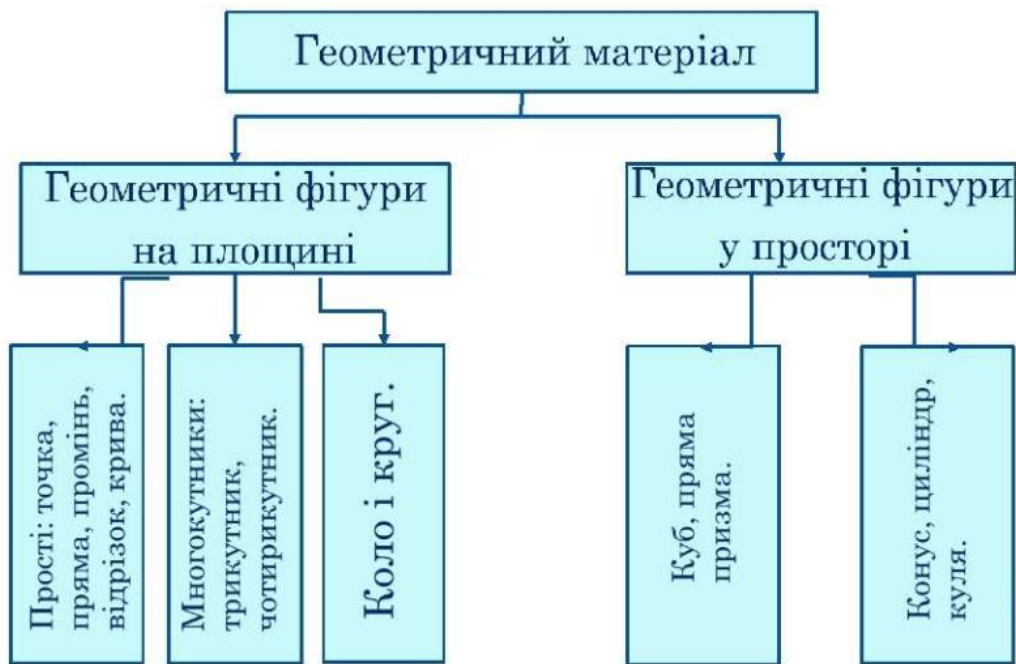


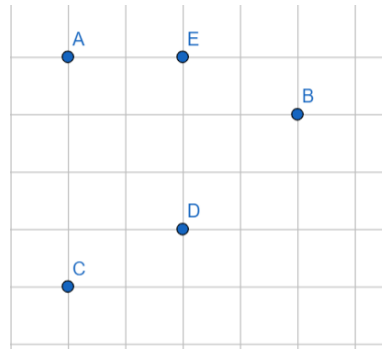
Рис. 1.1. Зміст геометричного матеріалу в початковому курсі математики

Основні дефініції геометрії в початковій школі охоплюють базові поняття та елементи, які формують основу для подальшого вивчення геометрії та розвитку математичного мислення учнів. Ось основні дефініції, які вивчаються в початковій школі:

1. Точка

Означення: основний елемент геометрії, що не має довжини, ширини або висоти. Це абстрактне поняття, яке позначає певне місце в просторі.

Приклад: точка, зображена олівцем на папері.

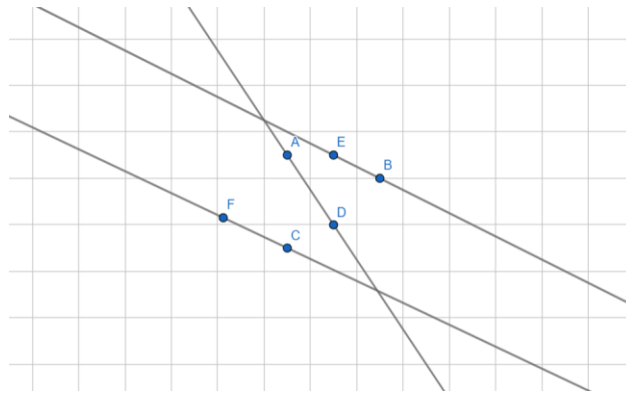


2. Пряма

Означення: лінія, яка не має початку і кінця, нескінченно простягається в обидва напрямки. Є найкоротшою відстанню між двома точками.

Властивості: через дві точки можна провести лише одну пряму.

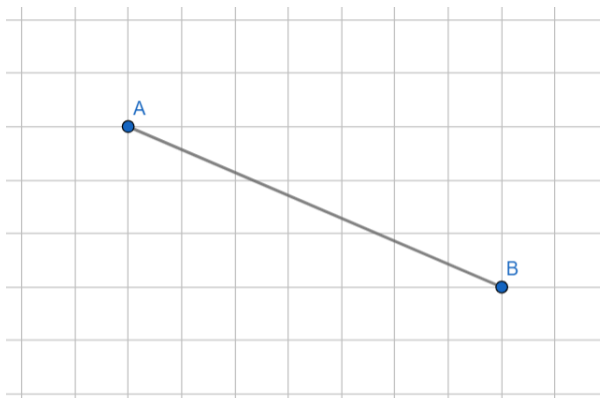
Приклад: пряма, накреслена лінійкою.



3. Відрізок

Означення: частина прямої, обмежена двома кінцевими точками.

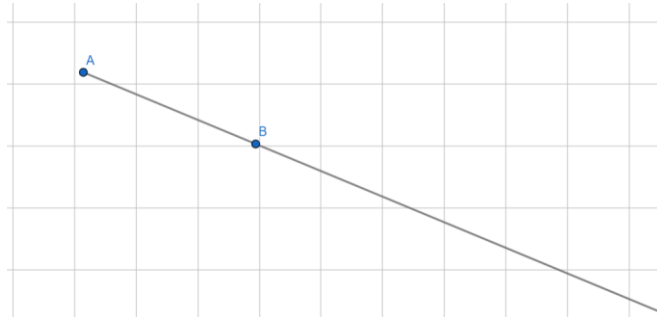
Приклад: відрізок, накреслений між двома точками на аркуші паперу.



4. Промінь

Визначення: частина прямої, обмежена з одного боку точкою.

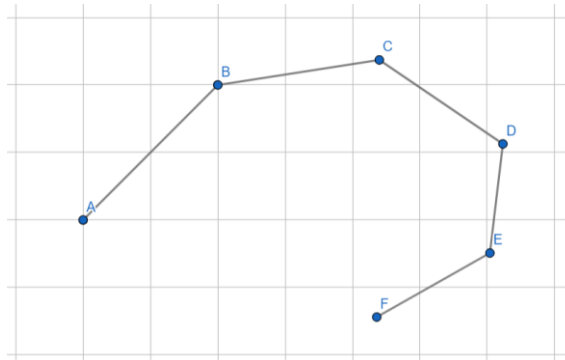
Приклад: промінь світла від ліхтарика.



5. Ламана

Означення: лінія, що складається з послідовно з'єднаних відрізків, які можуть змінювати напрямок.

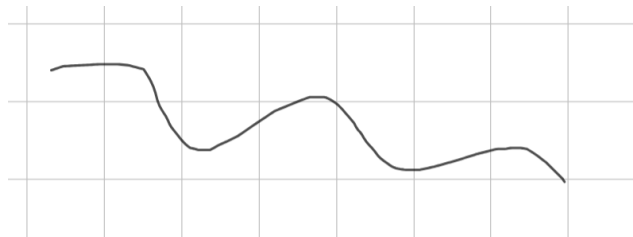
Приклад: лінія, що показує маршрут на карті.



6. Крива

Означення: лінія, яка плавно змінює свій напрямок і не має прямих ділянок.

Приклад: дорога, що звивається через гори.

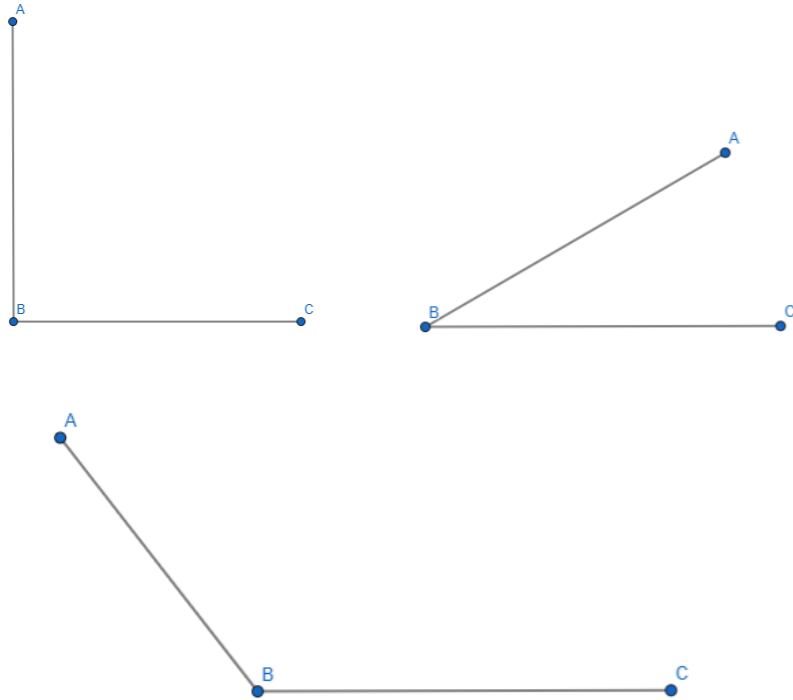


7. Кут

Означення: два промені зі спільним початком утворюють кут.

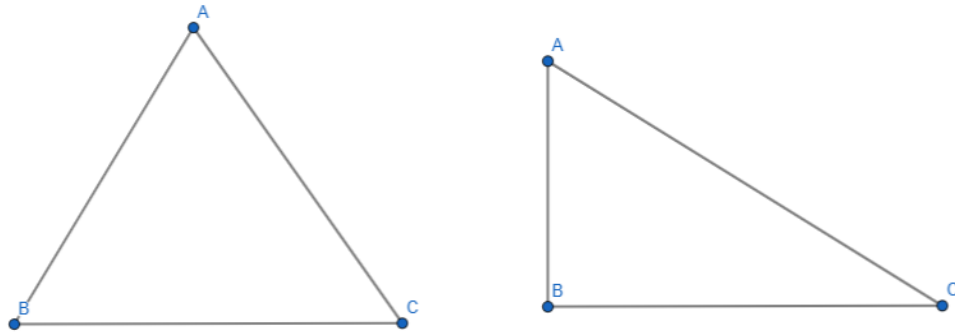
Типи кутів: гострий, прямий, тупий, розгорнутий.

Приклад: кут між стінами в кімнаті.

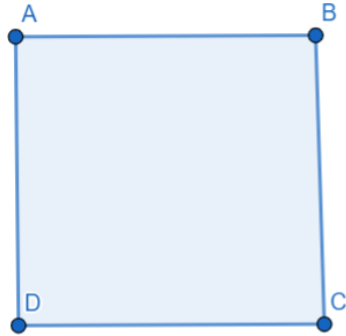


8. Площинні геометричні фігури

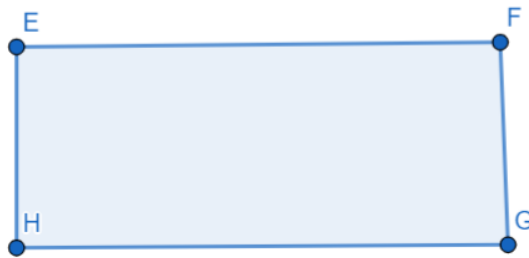
Трикутник: фігура з трьома сторонами і трьома кутами.



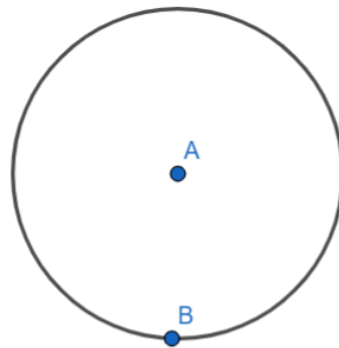
Квадрат: це чотирикутник, у якого всі сторони рівні.



Прямокутник: це чотирикутник, у якого всі кути прямі.

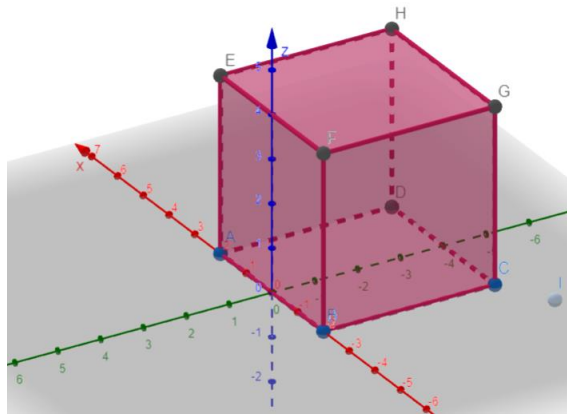


Коло: Сукупність точок, що знаходяться на однаковій відстані від центру.

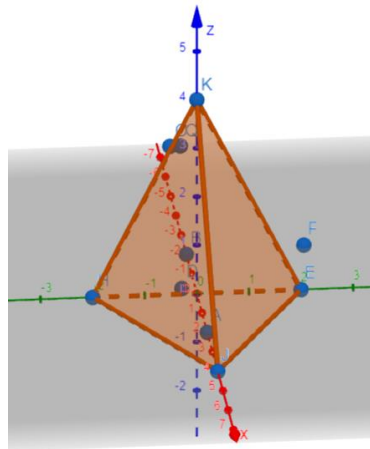


9. Об'ємні геометричні фігури

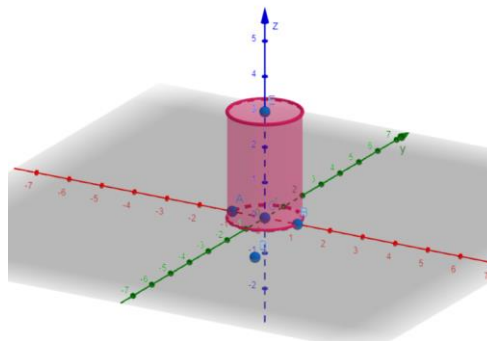
Куб: об'ємна фігура з шістьма рівними квадратними гранями.



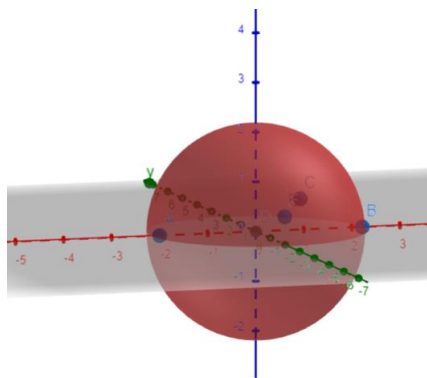
Піраміда: об'ємна фігура, основа якої є багатокутником, а всі бічні грані – трикутники.



Циліндр: об'ємна фігура з двома круглими основами, з'єднаними боковою поверхнею.



Куля: об'ємна фігура, утворена всіма точками, що знаходяться на однаковій відстані від центру.



10. Периметр та площа

Означення периметра: сума довжин всіх сторін.

Означення площі: кількість площини, зайнятої фігурою.

11. Об'єм

Означення: кількість простору, зайнятого об'ємною фігурою.

Отже, визначення поняття «геометричний матеріал» свідчить про його широке трактування як засобу для формування просторових уявлень та навичок конструювання. Геометричний матеріал включає площинні та об'ємні форми, які сприяють розвитку просторового мислення, логіки й практичних навичок. Основним є практичний аспект використання геометричного матеріалу для закріплення теоретичних знань і розвитку творчих здібностей учнів. Таким чином, аналіз показує, що геометричний матеріал є важливим елементом змісту освіти, спрямованим на гармонійний розвиток дитини.

1.2. Особливості використання геометричного матеріалу на уроках математичної освітньої галузі у початкових класах

Використання геометричного матеріалу на уроках математики в початкових класах має велике значення для всебічного розвитку учнів. Геометрія, як частина математичної освітньої галузі, допомагає дітям не лише знайомитися з основними поняттями та фігурами, але й розвивати просторове мислення,

логічні та аналітичні здібності. Викладання геометрії в початковій школі сприяє формуванню у дітей умінь орієнтуватися в просторі, розуміти та описувати форму і розмір об'єктів, що є важливими навичками для подальшого навчання та повсякденного життя [42].

Початкові класи є надзвичайно сензитивним періодом для навчання геометрії, оскільки в цьому віці діти відкриті до нового досвіду і готові засвоювати нові знання через практичну діяльність та гру. Використання геометричного матеріалу в навчальному процесі допомагає зробити уроки більш цікавими і інтерактивними, що стимулює активну участь учнів та їх зацікавленість у навчанні. Дослідження показують, що діти, які з раннього віку мають можливість працювати з геометричними поняттями, демонструють кращі результати в розвитку когнітивних здібностей [4].

Однією з ключових особливостей використання геометричного матеріалу є його інтеграція з іншими математичними темами, такими як арифметика та вивчення величин. Це дозволяє створити цілісну систему знань, де геометричні поняття і навички застосовуються у різних контекстах і ситуаціях. Такий підхід сприяє більш глибокому розумінню учнями математичних концептів і їх практичного застосування. Крім того, систематичне включення геометричного матеріалу в програму навчання допомагає учням краще запам'ятовувати та використовувати набуті знання [15].

На думку М. Горбач важливою умовою ефективного використання геометричного матеріалу є застосування різноманітних методик і засобів навчання, які враховують індивідуальні особливості учнів та сприяють активному засвоєнню матеріалу. Використання наочних посібників, маніпулятивних матеріалів, інтерактивних завдань і групових робіт допомагає дітям краще розуміти і запам'ятовувати геометричні поняття. Крім того, створення творчого і підтримуючого навчального середовища сприяє розвитку у

дітей позитивного ставлення до математики і підвищенню їхньої впевненості у власних силах [13].

Вивчення геометричного матеріалу в початковій школі передбачається програмою в такій послідовності [1]:

- виділення з груп предметів одного або декілька з них, але таких, які мають певні властивості (колір, розмір, форму);
- розуміння слів: кожний, всі, останній, один з, попередній, наступний;
- вміння показати один предмет даної групи, кожен предмет даної групи, всі або частину предметів даної групи;
- розташування предметів в просторі;
- порівняння предметів за розміром;
- порівняння груп предметів: стільки ж, більше, менше, однаково;
- ознайомлення з простими геометричними фігурами: круг, трикутник, чотирикутник, шестикутник, п'ятикутник;
- виділення знайомих геометричних фігур у фігурах складної конфігурації, викладення геометричних фігур з паличок

У 2018 році Міністерством освіти і науки України було затверджено дві освітні програми, за якими можуть навчатися учні 1-2 класів початкової школи. Заклади загальної середньої освіти отримали можливість самостійно обирати між НУШ 1 – Типова освітня програма для закладів загальної середньої освіти під керівництвом О. Савченко; НУШ 2 – Типова освітня програма початкової освіти під керівництвом Р. Шияна [53, 54, 55, 56].

Типова освітня програма для 1-2 класів (укладач О. Савченко), закладів загальної середньої освіти розроблена відповідно до Закону України «Про освіту» та Державного стандарту початкової освіти. У цій програмі визначаються вимоги до конкретних очікуваних результатів навчання, а також коротко описується зміст кожного навчального предмета або інтегрованого курсу [53].

Мета навчання математики полягає в гармонійному розвитку особистості дитини та її світогляду через математичну діяльність, а також у формуванні математичної та інших ключових компетентностей, необхідних для життя та подальшого навчання [53].

Мета та завдання початкового курсу математики реалізуються через такі змістові напрямки: «Числа, дії з числами. Величини», «Геометричні фігури», «Вирази, рівності, нерівності», «Робота з даними» та «Математичні задачі і дослідження».

Змістовий напрямок «Геометричні фігури» спрямований на розвиток у дітей просторового мислення, навчання розпізнавати геометричні фігури за їх основними ознаками, а також на формування практичних навичок побудови, креслення, моделювання та конструювання геометричних фігур вручну та з використанням простих креслярських інструментів. Цей напрямок має підготовчий характер для подальшого вивчення геометрії.

Типову освітню програму для 3-4 класів закладів загальної середньої освіти розроблено відповідно до Закону України «Про освіту», Державного стандарту початкової освіти. У програмі визначено змістові лінії; очікувані результати навчання та відповідний зміст кожного навчального предмета чи інтегрованого курсу. Типовий навчальний план визначає тижневий обсяг навчального навантаження здобувачів освіти.

Змістова лінія «Геометричні фігури» націлена на розвиток в учнів просторових уявлень; формування здатності розрізняти геометричні фігури за їх істотними ознаками; формування практичних умінь будувати, креслити, моделювати й конструювати геометричні фігури від руки та за допомогою простих креслярських інструментів. Ця змістова лінія має пропедевтичний характер.

Далі слід проаналізувати типову освітню програму для початкових класів (1-2 класи), розроблену під керівництвом Р. Б. Шияна. Ця програма має на меті

створення сучасного навчального середовища, яке відповідає вимогам новітніх освітніх стандартів. Програма акцентує увагу на розвитку базових знань, вмінь і навичок у молодших школярів, враховуючи їхні індивідуальні потреби та особливості.

Типова освітня програма початкової освіти (далі – Типова освітня програма) визначає рекомендовані методи планування та організації єдиного освітнього комплексу в закладах початкової освіти. Цей комплекс включає освітні компоненти, які необхідні для досягнення учнями обов'язкових результатів навчання, встановлених Державним стандартом початкової освіти.

Стандарт визначає мету математичної освітньої галузі як «розвиток математичного мислення дітей, здатності розуміти й оцінювати математичні факти та закономірності, робити усвідомлений вибір, визначати проблеми в повсякденному житті, які можна розв'язувати математичними методами, а також моделювати процеси та ситуації для їх вирішення» [55].

У процесі навчальної роботи з різного роду величинами виокремлюється також і робота з геометричним матеріалом, дослідження просторових відношень та геометричних фігур різних форм, конструювання площинних та об'ємних фігур з підручного матеріалу, створення макетів реальних та уявних об'єктів різних конструкцій, виконання простих завдань, описаних у математичних текстах, в т.ч. й сюжетних задачах геометричного змісту (змістова лінія «Просторові відношення. Геометричні фігури»).

Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. 3-4 клас.

Метою математичної освіти в закладах загальної середньої освіти є розвиток математичного мислення учнів, здатності розуміти та оцінювати математичні факти та закономірності, робити усвідомлений вибір, ідентифікувати проблеми в повсякденному житті, які можна вирішити за

допомогою математичних методів, а також моделювати процеси та ситуації для їх вирішення [56].

У освітньому процесі, пов'язаному з різними величинами, значна увага також приділяється роботі з геометричним матеріалом, дослідженню просторових відносин та геометричних фігур різних форм, створенню двовимірних і тривимірних фігур з підручних матеріалів, побудові моделей реальних і уявних об'єктів, а також виконанню простих завдань, описаних у математичних текстах, включаючи геометричні сюжетні задачі (змістова лінія «Просторові відношення. Геометричні фігури»).

Гісь О.М. та Філяк І.В. у своєму підручнику для 1-го класу виділили такі розділи, як «Величини», «Просторові відношення» та «Геометричні фігури». У них пропонується вивчення понять часу, доби, днів тижня, а також таких геометричних елементів, як точка, пряма, крива, замкнена та незамкнена лінії, промінь, відрізок, ламана лінія, коло, кут, трикутник, чотирикутник, п'ятикутник, шестикутник, куб, піраміда, куля, циліндр [57]. Підручники, укладені Гісь О.М. та Філяк І.В. для 1-го класу, видані відповідно до Типової освітньої програми Нової української школи (НУШ). Ця програма передбачає нові підходи до навчання, спрямовані на розвиток математичних компетентностей учнів, включаючи вивчення геометричних елементів та величин.

У 2-му класі підручник пропонує узагальнення та поглиблення знань через розділ «Просторові відношення. Геометричні фігури». Учні повторюють матеріал 1-го класу та починають знайомитися з геометричними тілами. Вводяться одиниці вимірювання довжини, їх перетворення та порівняння, додавання і віднімання довжин. Вивчається також геометрична фігура коло.

У 3-му класі продовжується вивчення геометричних фігур. Учні дізнаються, як визначати довжину ламаної лінії, вивчають прямі та непрямі кути, багатокутники та їх елементи. Вони знайомляться з поняттям периметра прямокутника і квадрата, розв'язують задачі на знаходження периметра цих

фігур та визначення сторони квадрата за його периметром. Вивчаються елементи кола, такі як центр, радіус і діаметр, а також їх позначення. Учні навчаються будувати коло та круг за допомогою шаблону і розв'язують задачі на розвиток умінь роботи з елементами кола та круга. Продовжується вивчення таких одиниць вимірювання, як метр, дециметр, кілометр і міліметр.

У 4-му класі вивчаються та узагальнюються матеріали з геометрії, які вже були розглянуті в попередніх класах. Учні також знайомляться з новими величинами [37].

Проаналізувавши підручники з математики для Нової української школи, можна зробити висновок, що майже кожна тема починається з використання геометричних матеріалів. Наприклад, у підручнику «Математика» для 3 класу (автори: С. Скворцова, О. Онопрієнко) є ціла тема «Повторюємо геометричні фігури на площині» рис. 1.2. Крім того у підручнику на більшості сторінок є різні завдання на повторення геометричних понять та елементів рис. 1.3.



Рис. 1.2. Підручник «Математика» для 3 класу (автори: С. Скворцова, О. Онопрієнко)

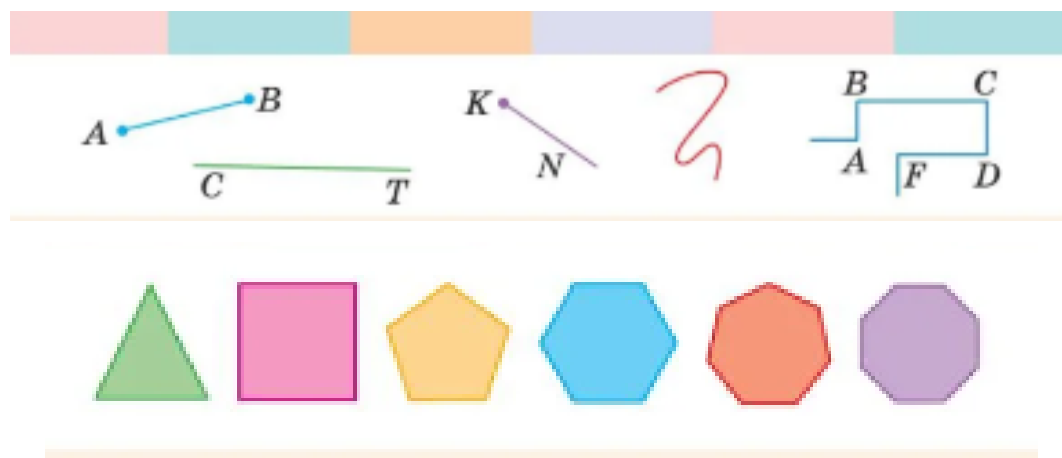


Рис. 1.3. Підручник «Математика» для 3 класу (автори: С. Скворцова, О. Онопрієнко)

У підручнику «Математика» для 3 класу авторки А. Заїки в різних темах зустрічаються завдання з геометричним матеріалом, рідше чим у попереднього автора, але вони також різноманітні та цікаві, як видно на рис. 1.4.

105. Назви зображені на рисунку площинні геометричні фігури. Довжина якої фігури дорівнює її ширині? Перевір вимірюванням.

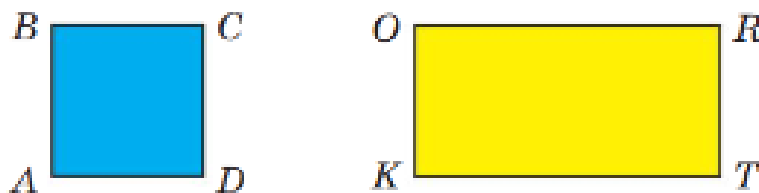


Рис. 1.4. Підручник «Математика» для 3 класу авторки А. Заїки

Також у програмі третього класу передбачено вивчення різних геометричних понять, ознайомлення з різними типами геометричних фігур та їх властивостями, їх побудування, визначення периметра багатокутників. Матеріал подається у формі захопливих завдань, казкових подорожей, дидактичних ігор, що відповідають віковим особливостям дітей.

Отже, використання геометричного матеріалу на уроках математики в початкових класах сприяє розвитку просторового мислення, логіки та творчості учнів. Цей матеріал забезпечує візуалізацію математичних понять, допомагає учням практично закріплювати теоретичні знання, формує навички роботи з площинними та об'ємними фігурами.

1.3. Методичні аспекти використання геометричного матеріалу у конструюванні площинних та об'ємних фігур

Використання геометричного матеріалу у процесі конструювання площинних та об'ємних фігур є важливою складовою математичної освіти, що сприяє розвитку просторового мислення та уяви учнів. Геометричні фігури виступають як базовий елемент вивчення математики, що дозволяє формувати фундаментальні навички конструювання, аналізу та моделювання. Методика використання геометричного матеріалу повинна бути адаптована до вікових особливостей учнів та спрямована на формування їхнього розуміння просторових відношень.

Ефективне використання геометричних матеріалів в освітньому процесі передбачає врахування принципів наочності, систематичності та активності учнів. Наочні засоби, такі як моделі площинних і об'ємних фігур, допомагають краще розуміти математичні концепції та засвоювати нові знання. Систематичність забезпечується поступовим переходом від простіших до складніших конструкцій, що сприяє розвитку аналітичного мислення. Активність учнів підтримується через різноманітні практичні завдання, які дозволяють їм застосовувати свої знання на практиці.

Особливо важливою є роль вчителя в процесі використання геометричного матеріалу. Він має бути не лише джерелом знань, але й організатором діяльності, що стимулює учнів до самостійного дослідження та експериментування.

Використання інтерактивних методів навчання, таких як групові роботи, проєктна діяльність та дидактичні ігри, сприяє розвитку критичного мислення і креативності. Це дозволяє учням не лише вивчати геометричні поняття, але й розвивати навички розв'язання проблем та прийняття рішень [60].

Методика використання геометричного матеріалу у конструюванні площинних та об'ємних фігур є важливим компонентом математичної освіти, який сприяє розвитку просторового мислення, творчих здібностей, логічного мислення та уяви у дітей та студентів. Використання геометричних фігур дозволяє розвивати математичну грамотність та креативність. Методичні аспекти включають підготовчий етап, мотивацію, етап формування навичок і умінь, а також рефлексію. Ось детальна методика:

1. Підготовчий етап

Мета: Ознайомити учнів з базовими поняттями, властивостями та особливостями площинних і об'ємних фігур.

Зміст: визначення основних понять, таких як точки, лінії, кути, різні типи площинних (трикутники, квадрати, кола тощо) та об'ємних фігур (куби, паралелепіпеди, сфери тощо).

Діяльність: учитель надає учням інформацію про різні геометричні фігури, їх властивості, способи створення. Використовуються демонстраційні матеріали, такі як плакати, малюнки, 3D-моделі.

Методи: бесіда, демонстрація, використання мультимедійних засобів.

2. Мотиваційний етап

Мета: Сформувати інтерес учнів до конструювання геометричних фігур та їх використання в практичних завданнях.

Зміст: пояснення практичного застосування геометрії в реальному житті, наприклад, в архітектурі, дизайні, будівництві, комп'ютерній графіці.

Діяльність: викладач демонструє приклади реальних об'єктів, які можна побудувати або зобразити за допомогою геометричних фігур, наприклад, будівлі, меблі, елементи природи.

Методи: робота з групою, обговорення, показ презентацій, відеоматеріалів.

3. Формування навичок і умінь

Мета: Розвинути у учнів навички конструювання площинних і об'ємних фігур, використовуючи геометричний матеріал.

Зміст: завдання на побудову фігур з використанням різних матеріалів, таких як папір, картон, пластик, дріт тощо. Використання комп'ютерних програм для моделювання.

Діяльність:

Площинні фігури: учні створюють трикутники, квадрати, кола та інші фігури, використовуючи папір, нитки, кнопки тощо.

Об'ємні фігури: учні працюють над побудовою кубів, пірамід, конусів тощо, використовуючи різноманітні матеріали. Можливе використання 3D-моделювання на комп'ютерах.

Методи: практичні заняття, лабораторні роботи, проектне навчання, робота в групах.

4. Відпрацювання та закріплення матеріалу

Мета: Закріпити отримані знання та навички.

Зміст: виконання комплексних завдань, що вимагають застосування навичок конструювання фігур. Вирішення геометричних задач з використанням побудованих фігур.

Діяльність: учні виконують завдання на побудову складних фігур, розв'язання задач на знаходження об'єму або площі поверхні фігур.

Методи: практичні завдання, тестування, самостійна робота, творчі проекти.

5. Рефлексія та оцінювання

Мета: Оцінити рівень засвоєння матеріалу, навичок і умінь учнів та скоригувати процес навчання.

Зміст: обговорення труднощів, з якими стикнулися учні, аналіз виконаних завдань, оцінювання прогресу.

Діяльність: викладач разом з учнями аналізує їхні роботи, обговорює помилки і шляхи їх подолання, оцінює роботу учнів.

Методи: обговорення, групова рефлексія, самооцінка, взаємооцінка.

6. Підсумковий етап

Мета: Узагальнити та систематизувати знання та навички.

Зміст: підсумкове повторення основних понять, закріплення навичок роботи з геометричним матеріалом.

Діяльність: проведення підсумкових контрольних робіт, творчих проєктів, виставок робіт учнів.

Методи: підсумкова контрольна робота, проєктне навчання, конкурсні роботи.

Висновок

Методика використання геометричного матеріалу у конструюванні площинних та об'ємних фігур має бути комплексною і багаторівневою, включати різні види діяльності, використовувати як традиційні, так і сучасні технології навчання, а також сприяти формуванню інтересу до математики та розвитку креативного мислення.

Розглянемо вправи та завдання для використання геометричного матеріалу у конструюванні площинних та об'ємних фігур:

1. Вправа «Мікрофон»[57]

- Порівняйте пряму та промінь. Що в них спільне?
- Чим вони відрізняються?

– Порівняйте пряму та відрізок. Що в них спільне? Чим вони відрізняються?

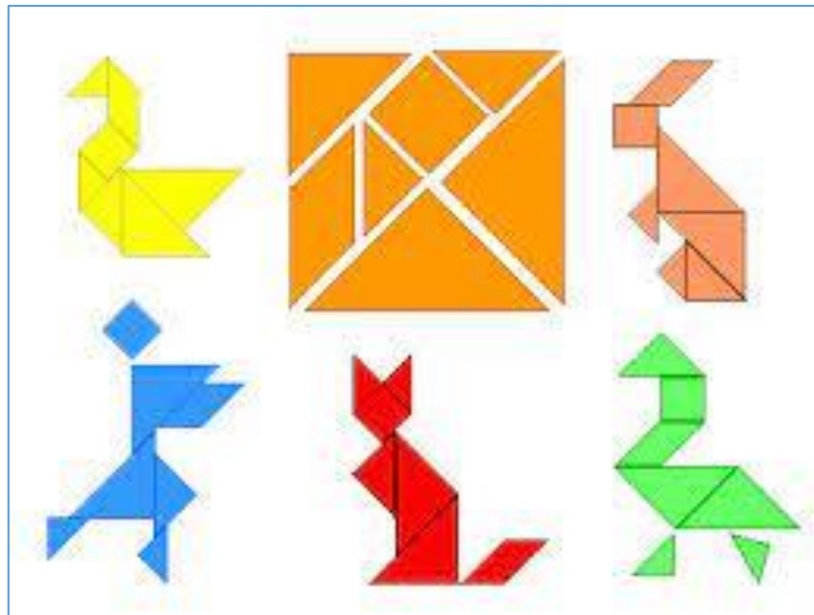
– Порівняйте промінь та відрізок. Що в них спільне? Чим вони відрізняються?

– Скільки прямих можна провести через одну точку?

– Скільки прямих можна провести через дві різні точки?

2. Робота з танграмом та лічильними паличками [40].

Завдання. Складіть фігурки людей та тварин за зразком.



– Назвіть геометричні фігури, з яких складається танграм.

– Назвіть відомі вам чотирикутники.

– Якою назвою можна об'єднати слова трикутники і чотирикутники.

– Чому їх називають багатокутниками?

– Які ще багатокутники вам відомі? Назвіть їх.

– Як би ви назвали багатокутник, який має вісім кутів, вісім вершин і вісім сторін?

– Складіть багатокутник із семи лічильних паличок. Як ви його назвали?

– Складіть дев'ятикутник із лічильних паличок. Скільки треба взяти паличок?

– Що цікавого ви помітили, порівнюючи назви багатокутників за числом їх кутів, вершин і сторін?

3. Гра «Подорож містом Геометричних Фігур» [60]

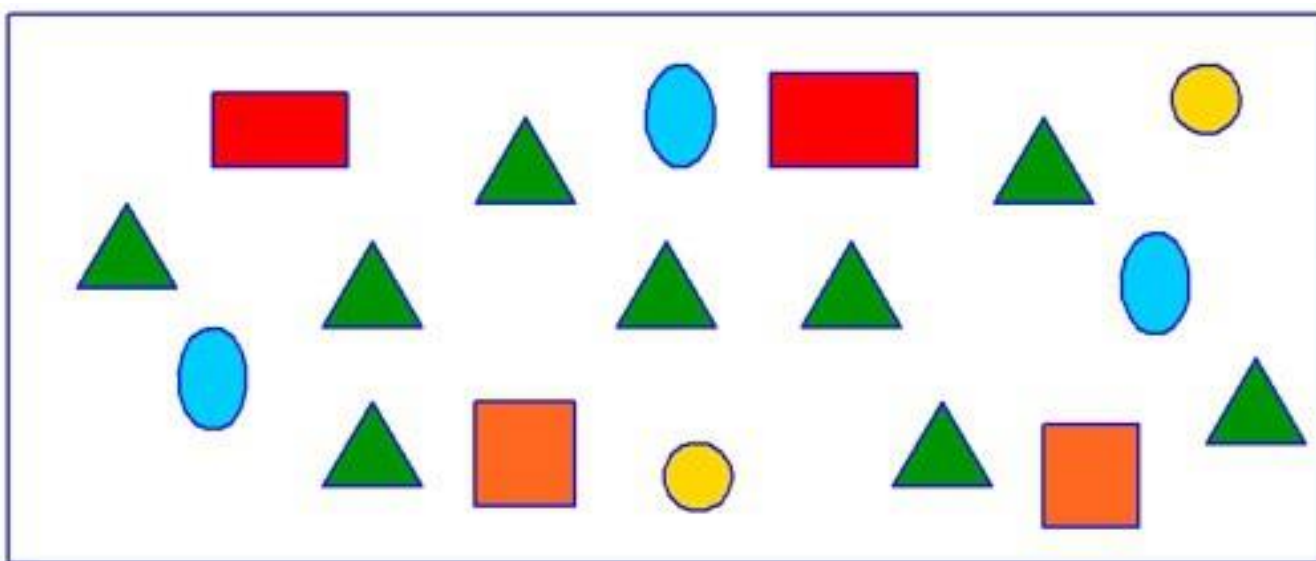
Хід гри: Вчитель пропонує відправитись в уявну подорож до міста Геометричних Фігур, в якому діти познайомляться з машканцями та виконають кілька завдань.

Обладнання: Малюнки (місто фігур та казкова стежина), набори різнокольорових паперових фігурок (попередньо роздруковані та вирізані вчителем).

Час виконання: 15 хв.

1. «Чарівна стежина»

Учитель пропонує відправитись до міста Геометричних Фігур. Однак, щоб туди потрапити, треба знайти відповідну стежку із фігур певної форми. З яких фігур вона викладена? (*трикутники*). Учитель пропонує назвати їх колір українською та англійською мовами (*зелений, green*).



Стежка до міста Геометричних фігур

2. «Подорожуймо містом»

Ось і місто Геометричних Фігур. На чому тут можна подорожувати? (*корабель, вантажний автомобіль, легковий автомобіль, потяг*).

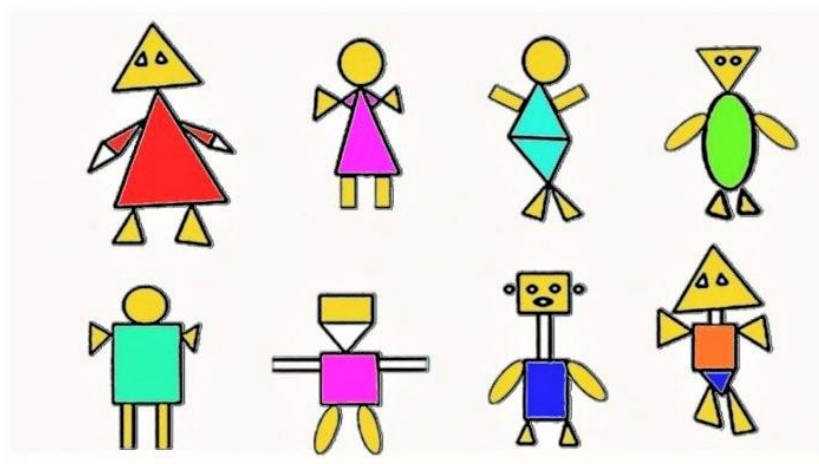


Учитель пропонує визначити, з яких геометричних фігур складається кожен вид транспорту, порахувати їх і назвати кольори українською та англійською мовами.

3. Жителі міста Геометричних Фігур

Учитель пропонує уважно поглянути на малюнок міста Геометричних Фігур та знайти зображених там місцевих жителів, які зображено (*пташку, kota, ведмедя*). З яких геометричних фігур їх утворено? Якого вони кольору?

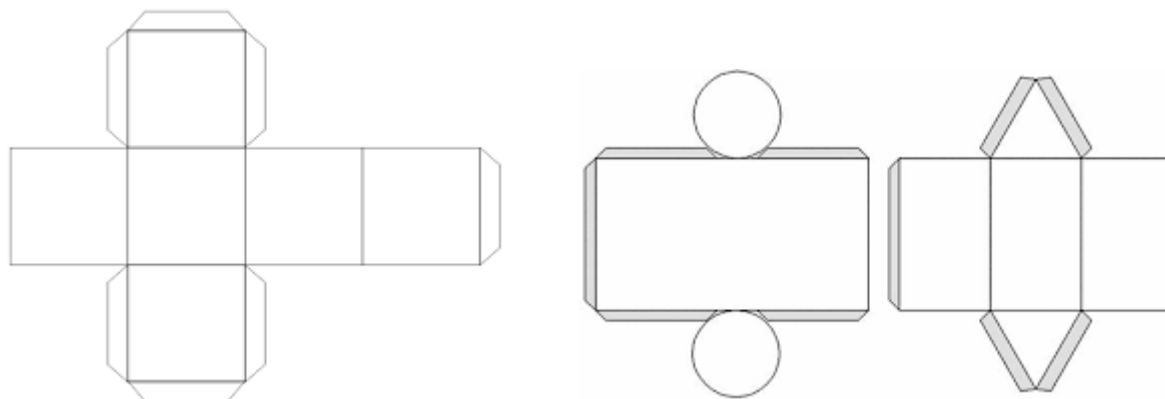
Запропонуйте школярам, використовуючи шаблони завчасно підготовлених геометричних фігур, створити казкових чоловічків, які б залюбки стали жителями уявного міста Геометричних Фігур.



Приклади чоловічків, яких можуть створити учні, використовуючи підготовлені геометричні фігури

3. Кубики для казкових героїв

Учитель пропонує створити об'ємні фігури за допомогою розгорток, щоб допомогти казковим героям збудувати будиночки. Кожна дитина обирає розгортку куба, піраміди чи циліндра, вирізає, складає її, згинаючи краї за лініями, і склеює будиночок для казкового героя. Можна також порахувати кількість сторін та кутів, які вийшли.



Конструювання площинних та об'ємних фігур також відкриває можливості для інтеграції математичних знань з іншими предметами, такими як фізика, інформатика та мистецтво. Такий міждисциплінарний підхід дозволяє формувати цілісне розуміння навколишнього світу та розвивати здатність бачити зв'язки між різними сферами знань. Це є особливо цінним у сучасній освіті, де вміння працювати на перетині різних дисциплін стає все більш затребуваним.

У кваліфікаційній роботі ми плануємо використовувати програму GeoGebra як один із основних інструментів для навчання учнів 3-4 класів конструюванню площинних та об'ємних фігур. Ця програма є потужним засобом для візуалізації математичних понять, що дозволяє дітям краще засвоювати складні геометричні концепції. Завдяки можливості інтерактивної роботи з фігурами, учні зможуть побудувати моделі різних об'єктів, змінювати їхні параметри та аналізувати, як ці зміни впливають на форму та властивості фігур. Це сприятиме глибшому розумінню зв'язку між теоретичними поняттями та їх практичним застосуванням.

Застосування GeoGebra у процесі навчання дозволить зробити уроки математики більш цікавими та ефективними. Учні зможуть не тільки вивчати базові геометричні фігури, але й досліджувати їхні властивості у тривимірному просторі. Це допоможе формувати просторове мислення, логіку та аналітичні навички у дітей, що є важливими аспектами сучасної математичної освіти.

GeoGebra — це динамічне математичне програмне забезпечення, яке дозволяє проводити інтерактивне моделювання різних математичних процесів. Вона об'єднує елементи геометрії, алгебри, статистики, аналізу та інших дисциплін, забезпечуючи можливість виконання різноманітних обчислень і побудови графіків, схем, фігур. Однією з найважливіших особливостей програми є її доступність і універсальність, завдяки чому вона широко використовується в навчальних закладах для вивчення математики, починаючи з початкової школи.

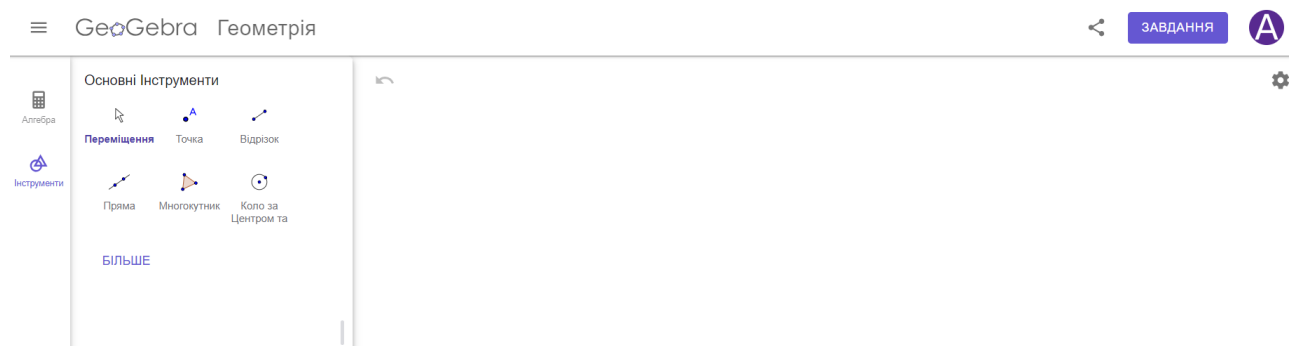


Рис. 1.5. Інтерфейс програми GeoGebra

GeoGebra дозволяє створювати площинні та об'ємні фігури за допомогою простих інструментів, що є важливим елементом у формуванні математичного мислення у дітей. Програма дає можливість вчителям наочно показати учням, як змінюються різні фігури залежно від параметрів, таких як довжина сторін, кути, висота. Це допомагає учням не тільки краще розуміти властивості геометричних фігур, але й розвивати просторове мислення, що є важливим на етапі початкової освіти.

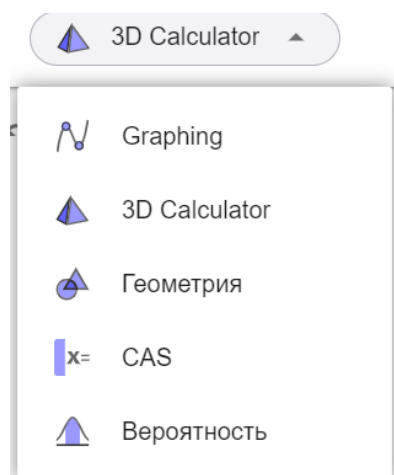


Рис. 1.6. Головне меню програми GeoGebra

Уроки з використанням GeoGebra в 3-4 класах дозволяють дітям не просто вивчати площинні фігури (трикутники, квадрати, прямокутники), але й моделювати їхні тривимірні аналоги — піраміди, куби, циліндри. Таке моделювання робить навчальний процес більш інтерактивним і захоплюючим, адже учні можуть самостійно обертати моделі, змінювати їхні параметри та бачити, як ці зміни впливають на кінцевий результат.

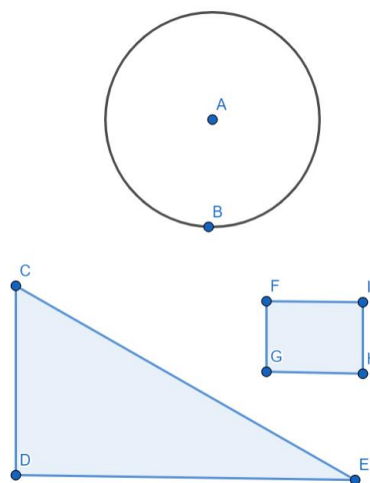


Рис.1.7. Геометричні побудови GeoGebra

Однією з головних переваг GeoGebra є можливість легко створювати креслення площинних фігур, що допомагає учням зрозуміти концепції симетрії, периметру, площі та інших геометричних характеристик. Програма також дозволяє проводити вимірювання кутів, довжин та площ, що полегшує процес навчання і дозволяє дітям краще усвідомлювати зв'язок між абстрактними математичними поняттями та реальними об'єктами.

Для об'ємних фігур GeoGebra пропонує ще ширші можливості. Діти можуть будувати різні об'єкти, вивчати їхні проекції, а також досліджувати їхні об'ємні властивості, що сприяє глибшому розумінню тривимірного простору. Цей досвід є корисним для формування уявлень про об'єм та поверхню об'єктів, а також їхню взаємодію з площинами.

Таким чином, використання GeoGebra у навчальному процесі дозволить учням краще опанувати складні геометричні концепції завдяки можливості візуалізації, моделювання та інтерактивної взаємодії з математичними об'єктами. Це зробить уроки математики більш привабливими та ефективними, сприятиме розвитку логічного мислення та навичок аналізу у школярів.

Таким чином, методичні аспекти використання геометричного матеріалу у конструюванні площинних та об'ємних фігур мають велике значення для розвитку учнів. Вони допомагають не лише оволодіти теоретичними знаннями, а й розвинути практичні навички, що необхідні для їхньої майбутньої професійної діяльності та особистісного розвитку. Використання сучасних методик та технологій дозволяє зробити навчальний процес більш ефективним, цікавим та результативним.

1.4. Організаційно-педагогічні умови конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою геометричного матеріалу

Конструювання площинних та об'ємних фігур в початковій школі є важливим аспектом математичної освіти, який сприяє розвитку просторового мислення, моторики та творчих здібностей учнів. Організаційно-педагогічні умови, що забезпечують ефективне впровадження цього процесу, відіграють ключову роль у формуванні у дітей необхідних навичок та знань. Важливо створити такі умови, які сприятимуть активному залученню дітей до конструювання, забезпечуючи їх різноманітними матеріалами та інструментами для роботи з геометричними фігурами.

Першою організаційно-педагогічною умовою є *урахування вікових та індивідуальних особливостей молодшого шкільного віку* та є ключовим аспектом у побудові ефективного навчального процесу. Молодші школярі мають специфічні психологічні та фізіологічні характеристики, які впливають на їхнє навчання. У цьому віці діти відрізняються високою активністю, цікавістю до навколишнього світу, але водночас швидко втомлюються, тому важливо забезпечити зміни видів діяльності та дозоване навантаження. Врахування таких особливостей допомагає створити умови, у яких навчання буде продуктивним і цікавим.

Кожна дитина має свій темп розвитку, що визначає її здатність до засвоєння матеріалу. Одні учні краще сприймають нові знання через візуальне подання, інші – через слухові чи практичні заняття. Використання диференційованого підходу, де навчальні завдання адаптуються під рівень і потреби кожного учня, дозволяє забезпечити індивідуалізацію процесу навчання. Це сприяє зниженню рівня стресу у дітей та підвищує мотивацію до навчання.

Комфортне навчальне середовище також передбачає створення позитивної атмосфери у класі, де діти відчувають себе підтриманими та захищеними. Педагогам слід враховувати не лише академічні здібності, а й емоційний стан учнів, їхні стосунки з однолітками та самопочуття. Особлива увага має приділятися підтримці позитивної самооцінки учнів, адже це впливає на їхнє бажання навчатися та впевненість у своїх силах.

Для забезпечення такого підходу необхідно використовувати різноманітні методи навчання та форми роботи. Ігрові елементи, творчі завдання та інтерактивні технології допомагають зацікавити дітей та утримувати їхню увагу. Педагоги мають бути гнучкими та уважними до змін у поведінці та реакціях учнів, щоб своєчасно адаптувати свої методи роботи. Таким чином, урахування вікових та індивідуальних особливостей дозволяє створити комфортне та ефективне навчальне середовище, яке сприяє розвитку кожної дитини.

Упровадження різноманітних вправ і завдань в освітній процес є другою важливою педагогічною умовою та елементом формування вмінь конструювання у молодших школярів. Практичні завдання дозволяють дітям засвоювати теоретичні знання через їхнє активне застосування. Це допомагає не лише закріпити матеріал, але й створює умови для розвитку логічного мислення, просторової уяви та креативності. Використання інтерактивних та творчих вправ з геометричним матеріалом робить процес навчання цікавим і динамічним.

Практичні завдання, що включають конструювання площинних та об'ємних фігур, сприяють розвитку моторики та координації рухів. Діти вчаться

працювати з різними матеріалами, вимірювати, поєднувати елементи та дотримуватися послідовності дій. Такі завдання стимулюють зосередженість та вміння працювати в команді, коли потрібно разом обговорювати рішення і шукати способи їх реалізації.

Різноманітність завдань також дозволяє вчителю адаптувати освітній процес до індивідуальних потреб учнів. Простір для творчості та можливість експериментувати з формами й методами роботи допомагають кожному учню знайти свій підхід до виконання завдань. Це сприяє розвитку самостійності, оскільки діти вчаться приймати рішення, вирішувати проблеми і аналізувати результати своєї роботи.

Ефективність упровадження практичних завдань залежить від їхньої послідовності та поступового ускладнення. Учні повинні мати можливість поступово переходити від простих до більш складних завдань, що допоможе зміцнити їхні навички й упевненість у власних силах. Постійна практика закріплює навички конструювання, а також виховує інтерес до дослідження та розвитку нових умінь у майбутньому.

Поетапне, системне та цілеспрямоване використання геометричного матеріалу на уроках математики в початковій школі є третьою важливою умовою для успішного навчання. Структурований підхід передбачає поступове введення геометричних понять, що відповідає віковим особливостям учнів. Спочатку діти знайомляться з простими формами та їх властивостями, а згодом переходять до складніших конструкцій і задач. Такий поетапний розвиток дозволяє учням поступово освоювати новий матеріал і закріплювати знання на кожному етапі навчання.

Системність у використанні геометричного матеріалу полягає в регулярному застосуванні практичних завдань, що допомагають школярам закріпити вивчене. Завдяки цьому формується цілісне розуміння геометричних концепцій, а не фрагментарні знання. Кожен урок будується таким чином, щоб

учні могли використовувати свої навички у нових контекстах, що підсилює їхню впевненість і глибину розуміння. Ця безперервність забезпечує логічний зв'язок між різними темами і сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу.

Цілеспрямоване використання геометричного матеріалу на уроках також включає підготовку спеціальних вправ, які сприяють розвитку різних типів мислення, включно з аналітичним та просторовим. Завдяки використанню геометричних конструкцій учні вчаться спостерігати закономірності, робити висновки та застосовувати знання в інших предметних областях. Це підвищує інтерес до математики та мотивацію до навчання, оскільки учні бачать практичну цінність набутих навичок.

Загалом, поетапне і системне використання геометричного матеріалу створює міцну основу для подальшого навчання. Дітям легше орієнтуватися в складніших математичних поняттях і задачах, коли вони мають добре закріплені базові знання. Такий підхід сприяє формуванню в учнів цілісної картини світу, де математика стає не лише набором абстрактних понять, а й інструментом для розуміння реального світу і розв'язання практичних проблем.

Використання інтерактивних освітніх програм та додатків на уроках математики у початковій школі є четвертою організаційно-педагогічною умовою та відкриває нові можливості для вивчення геометрії. Ці інструменти допомагають учням візуалізувати фігури та об'єкти, що полегшує їхнє розуміння та засвоєння. Замість статичних ілюстрацій діти отримують можливість активно взаємодіяти з геометричними об'єктами, змінювати їхні розміри, форму та навіть розташування, що стимулює їхню допитливість і бажання експериментувати.

Інтерактивні програми дозволяють перетворити складні поняття в наочні та доступні для розуміння молодших школярів. Завдяки цьому учні можуть легко вивчати властивості фігур, їхні елементи та співвідношення. Такий підхід робить навчання динамічним, оскільки діти не лише слухають або читають про

геометрію, а й бачать, як вона "оживає" перед їхніми очима. Це особливо важливо для тих учнів, які краще сприймають інформацію візуально.

Інтерактивні освітні додатки також сприяють розвитку критичного мислення та самостійності. Учні можуть працювати з геометричними фігурами, перевіряючи свої гіпотези та коригуючи дії в процесі навчання. Це допомагає зрозуміти принципи побудови фігур і вирішення задач без тиску помилок, адже в цифровому середовищі легко виправляти неточності та пробувати знову. Таким чином, навчання стає більш гнучким і ефективним.

Застосування таких технологій також готує дітей до роботи з сучасними інструментами, які стануть у пригоді в їхньому подальшому навчанні та житті. Важливо, що інтерактивні програми та додатки не лише сприяють вивченню геометрії, а й допомагають учням розвивати навички, пов'язані з інформаційними технологіями, що є невід'ємною частиною сучасної освіти. Це забезпечує багатоплановий розвиток учнів та їхню готовність до нових викликів у майбутньому.

Висновки до розділу 1

Геометрія в початковій школі є важливим елементом у розвитку логічного мислення та просторової уяви учнів. Під терміном «геометричний матеріал» розуміють різні компоненти навчального процесу, включаючи геометричні фігури, просторові відносини та геометричні концепції, які інтегруються з іншими математичними дисциплінами. В психолого-педагогічних дослідженнях це поняття розглядається як основа для формування в учнів абстрактного мислення, яке є важливим для успішного освоєння складніших математичних тем у подальшому навчанні.

Використання геометричного матеріалу на уроках математики в початкових класах має значення для всебічного розвитку учнів. Геометрія, як частина математики, не лише знайомить учнів з основними геометричними

поняттями та фігурами, але й розвиває їх просторове мислення, логічні та аналітичні здібності. Вивчення геометрії допомагає дітям орієнтуватися у просторі, розуміти та описувати форму і розміри об'єктів, що є важливими навичками як для подальшого навчання, так і для повсякденного життя.

Методика застосування геометричного матеріалу при створенні площинних і об'ємних фігур є важливим аспектом навчання, що сприяє розвитку просторового мислення, логіки, творчих здібностей та уяви у школярів. Використання геометричних фігур допомагає не тільки розвивати математичну грамотність, а й стимулює креативність. Методичні аспекти цього процесу включають підготовку до заняття, мотивацію учнів, формування необхідних навичок та рефлексію.

Застосування програмного забезпечення GeoGebra в навчальному процесі дає учням можливість краще освоювати складні геометричні концепції завдяки візуалізації, моделюванню та інтерактивній взаємодії з математичними об'єктами. Це робить уроки математики більш цікавими та ефективними, допомагаючи учням розвивати логічне мислення та навички аналізу.

Конструювання площинних і об'ємних фігур в початковій школі є важливою частиною математичної освіти, що сприяє розвитку просторового мислення, моторики та творчих здібностей дітей. Успішне впровадження цього процесу залежить від організаційно-педагогічних умов, які повинні забезпечити активну участь учнів у конструюванні, надаючи їм різноманітні матеріали та інструменти для роботи з геометричними фігурами.

РОЗДІЛ 2

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОМЕТРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ У КОНСТРУЮВАННІ ПЛОЩИННИХ ТА ОБ'ЄМНИХ ФІГУР НА УРОКАХ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

2.1. Стан досліджуваної проблеми у практиці шкільного навчання

Використання геометричного матеріалу на уроках математики у процесі конструювання площинних та об'ємних фігур є важливим елементом розвитку просторового мислення та уяви учнів. Це дозволяє школярам краще розуміти взаємозв'язки між геометричними елементами, а також оволодівати навичками роботи з різними типами фігур. Вивчення основних понять геометрії, таких як точка, пряма, площина та об'ємні фігури, починається вже з початкової школи і поступово ускладнюється. Особливу увагу приділяють наочності та практичним завданням, що дозволяють учням бачити та створювати фігури самостійно.

На уроках конструювання площинних фігур, таких як трикутники, квадрати, прямокутники, учні вивчають основи побудови та співвідношення елементів фігур. За допомогою таких вправ школярі починають розуміти, як поєднувати лінії для створення площинних фігур, аналізують їх властивості та вчать обчислювати площу і периметр. Це закладає основи для подальшого вивчення складніших геометричних тем.

Що стосується об'ємних фігур, то у школі використовуються завдання, які сприяють формуванню уявлень про тривимірні об'єкти, такі як куб, піраміда, циліндр, куля. Учні можуть створювати ці фігури з паперу або конструкторів, що дозволяє їм краще розуміти принципи об'ємних об'єктів. Практичні завдання включають вимірювання об'ємів і поверхонь, а також розуміння симетрії та взаємного розташування об'ємних фігур у просторі.

Практика використання геометричного матеріалу на уроках математики сприяє розвитку логічного мислення та аналітичних навичок у школярів. Завдяки роботі з геометричними фігурами учні вчаться аналізувати, порівнювати та знаходити закономірності, що є важливою складовою математичної освіти.

Було проведено опитування серед 30 вчителів початкових класів, метою якого було дослідити, якими методами та інструментами педагоги формують у школярів навички конструювання об'ємних та площинних фігур. Враховуючи важливість просторового мислення для розвитку дитини, конструювання геометричних фігур є ключовим елементом у навчанні математики. Учителі відзначили, що цей процес вимагає як теоретичного, так і практичного підходу, щоб учні не лише розуміли геометричні поняття, а й могли застосовувати їх на практиці (ДОДАТОК А).

Вчителі використовують різноманітні дидактичні матеріали, моделі та технологічні засоби для полегшення засвоєння геометричних понять. Однак, згідно з результатами опитування, не всі педагоги мають однакові можливості для ефективного застосування технологій, таких як програмне забезпечення для моделювання. Деякі з них покладаються на традиційні методи, як-от використання паперу та лінійки для конструювання площинних фігур, тоді як інші вже впроваджують цифрові засоби навчання.

Одним із важливих моментів, що було піднято в рамках опитування, є необхідність впровадження сучасних програм, таких як GeoGebra, для більш глибокого і наочного вивчення геометрії. Використання подібних інструментів дозволяє вчителям краще інтегрувати конструювання фігур у освітній процес, що позитивно впливає на рівень розуміння учнів і формування у них математичних навичок.

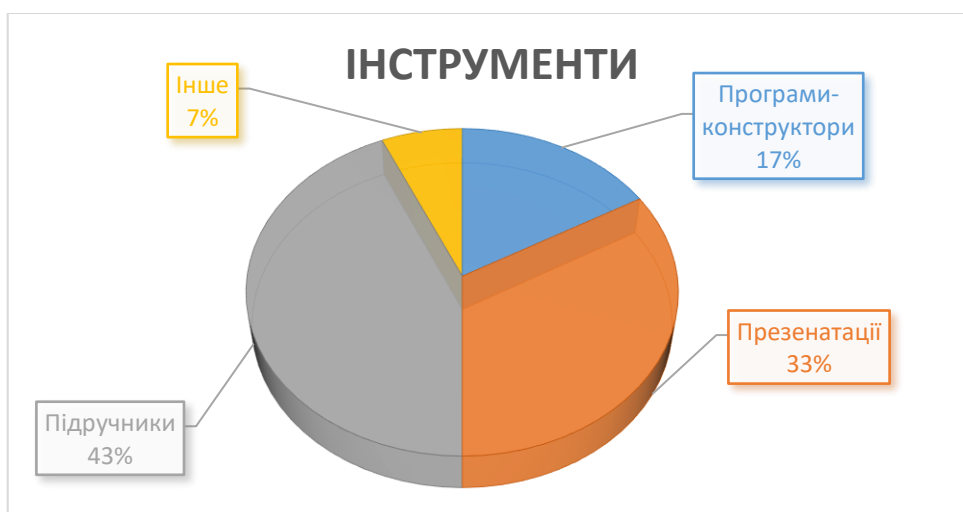


Рис. 2.1. Інструменти, які використовують вчителі для формування навичок конструювання об'ємних та площинних фігур в учнів 1-4 класів

Аналіз використання засобів для формування навичок конструювання об'ємних та площинних фігур серед учнів 1-4 класів показує, що найбільш поширеним інструментом є підручники, якими користується 43% вчителів. Презентації застосовують 33% опитаних педагогів, що свідчить про їх популярність як наочний засіб для пояснення геометричних понять. Програми-конструктори використовують лише 17% вчителів, що вказує на меншу поширеність технологічних рішень у процесі навчання геометрії. Водночас, інші засоби, такі як ручні матеріали або нетипові інструменти, використовують 7% опитаних.

З цих даних видно, що традиційні методи навчання все ще мають провідне значення у формуванні навичок конструювання у молодших школярів. Проте, впровадження цифрових технологій, зокрема програм-конструкторів, потребує додаткової уваги, оскільки їх застосування сприяє розвитку просторового мислення та полегшує засвоєння складних геометричних понять.

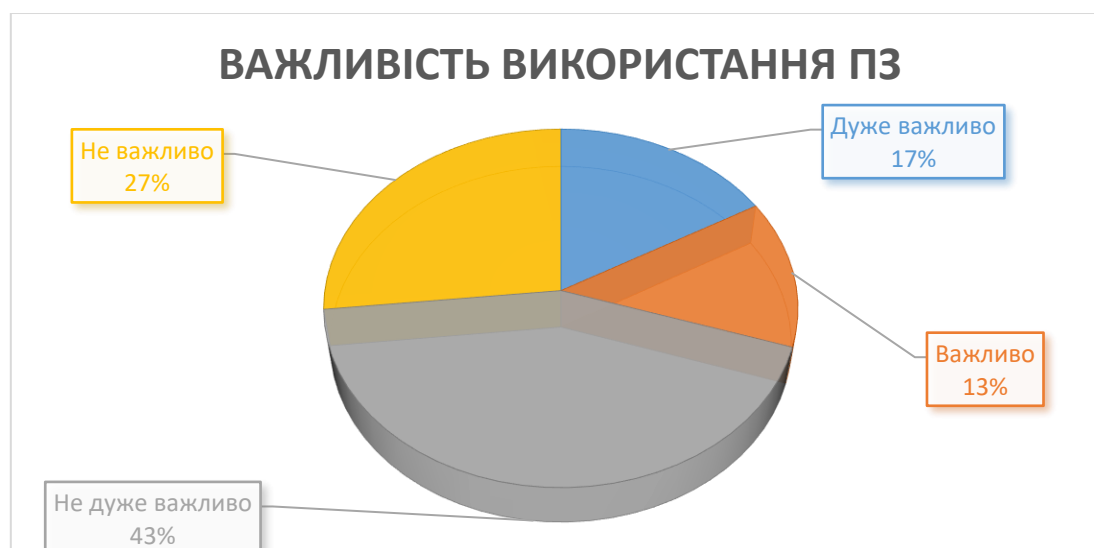


Рис. 2.2. Важливість використання програмного забезпечення для формування конструювання об'ємних та площинних фігур в учнів 1-4 класів

Аналіз результатів опитування щодо важливості використання програмного забезпечення для формування навичок конструювання об'ємних та площинних фігур в учнів 1-4 класів показує, що лише 17% вчителів вважають це дуже важливим. 13% вчителів також відзначили важливість таких засобів, що свідчить про підтримку технологічного підходу, хоча й не в повній мірі. Найбільший відсоток, а саме 43%, вказали, що це не є дуже важливим аспектом у навчанні, що вказує на певну невпевненість або брак досвіду у використанні програмного забезпечення для таких цілей. Ще 27% педагогів вважають це взагалі не важливим.

Ці результати свідчать про те, що незважаючи на визнання деякими вчителями важливості програмного забезпечення для навчання геометрії, більшість педагогів ще не повністю усвідомлюють його потенціал або не мають достатньо навичок для ефективного застосування. Це підкреслює необхідність подальшого розвитку та підтримки вчителів у цьому напрямку, зокрема через тренінги та ресурси для освоєння технологічних інструментів.

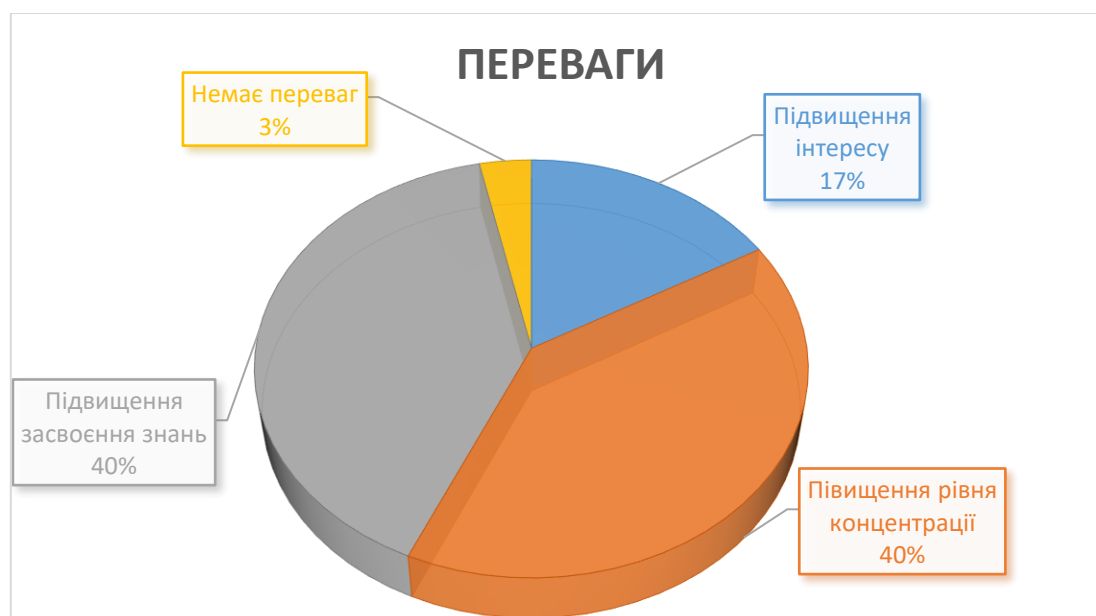


Рис. 2.3. Переваги використання сучасних методів для формування конструювання об'ємних та площинних фігур в учнів 1-4 класів

Аналіз даних щодо переваг використання сучасних методів для формування навичок конструювання об'ємних та площинних фігур в учнів 1-4 класів показує, що 17% вчителів відзначили підвищення інтересу до навчання як головну перевагу. Більша частина, а саме 40%, вказали на підвищення рівня концентрації учнів під час роботи з об'ємними та площинними фігурами, а ще 40% зазначили, що використання таких методів сприяє кращому засвоєнню знань.

Лише 3% респондентів вважають, що сучасні методи не дають жодних переваг. Це свідчить про загальне визнання ефективності інноваційних підходів у навчанні, які допомагають учням краще концентруватися та більш активно брати участь у процесі вивчення математичних тем, зокрема геометрії.

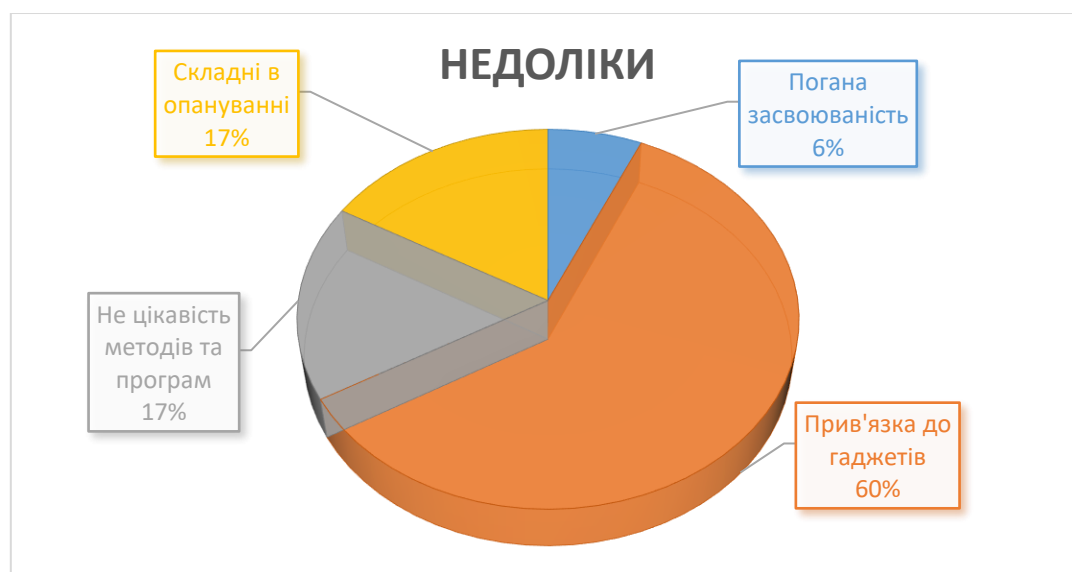


Рис.2.4. Недоліки використання сучасних методів для формування конструювання об'ємних та площинних фігур в учнів 1-4 класів

Аналіз недоліків використання сучасних методів для формування навичок конструювання об'ємних та площинних фігур в учнів 1-4 класів показує, що 6 % вчителів вказали на погану засвоюваність нових методів. Водночас, 60% респондентів зазначили, що прив'язка до гаджетів є суттєвим недоліком, оскільки це може обмежувати освітній процес і знижувати зацікавленість учнів у традиційних формах навчання.

Крім того, 17 % вчителів вказали на те, що методи та програми не викликають у дітей інтересу, а 17 % респондентів вважають, що сучасні підходи є складними для опанування. Це свідчить про те, що незважаючи на переваги, є ряд викликів, які необхідно враховувати під час впровадження інновацій у освітній процес.

Існують вчителі, які творчо підходять до своєї роботи та вивчення геометричного матеріалу подають в цікавому форматі. Ось, наприклад, вчитель подає учням символіку фігур, розповідає про те, які є символи до кожної з фігур та на що, вона схожа при побудові. Куб об'єднує простір і час: квадрат, що лежить в основі куба – це минуле, бо на здобутки минулого все опирається;

чотири бокові квадрати – це теперішнє, бо, як уже зазначалося вище, все в своєму існуванні має чотири виміри – виникнення, розвиток, занепад, зникнення; верхній квадрат або верхня грань, що лежить на чотирьох бокових, – це майбутнє, до якого прагнуть з теперішнього, але яке тримається на теперішньому і виростає з нього... [44].

Вчителька математики Оксана Физикош розповідає, що у своїй роботі вона дуже часто використовує різні онлайн-ресурси, які їй допомагають у роботі. Вона використовує такі програми, як mozaBook, GeoGebra, Marble Math Multiplication та багато інших [32].



Рис. 2.5. Досвід вчителя математики О. Физикош

Отже, ми бачимо, що більшість вчителів використовують підручники або презентації у своїй роботі і багато хто не вважає дуже потрібним використовувати програмне забезпечення на своїх уроках, але звичайно є такі хто активно використовує інтерактивні технології в своїй діяльності.

2.2. Дослідно-експериментальна робота з формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою геометричного матеріалу у 3 класі

Дослідно-експериментальна робота з формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур у початковій школі має значну актуальність у контексті сучасних освітніх підходів. В умовах швидкого розвитку освітніх технологій важливо шукати ефективні способи навчання, які сприяють розвитку в учнів практичних навичок, логічного мислення та просторової уяви. Використання спеціальних геометричних матеріалів є одним із перспективних методів, що може суттєво покращити результати навчання.

Для проведення дослідження було обрано два класи, 3-А та 3-Б, які виконували роль експериментального та контрольного класів відповідно. У 3-А класі, визначеному як експериментальний, впроваджувалися інноваційні підходи, що передбачали активне використання геометричних матеріалів і цифрових технологій, таких як GeoGebra, для конструювання площинних і об'ємних фігур. Натомість у 3-Б класі, контрольному, застосовувалися традиційні методи навчання, які не включали таких сучасних елементів. Кількість учнів у класі «А» – 20, а у класі «Б» – 19.

Дослідження відбувалося у три етапи:

I етап – *констатувальний*. На початку дослідження було проведено оцінювання вхідного рівня сформованості практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур – як в експериментальній, так і в контрольній групах. Це дало змогу визначити первинний стан сформованості конструювання фігур для подальшого порівняння динаміки змін під впливом формувального експерименту.

II етап – *формувальний*. На формувальному етапі учні експериментального класу залучалися до розробленої нами методики формування практичних умінь

конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою геометричного матеріалу.

III етап – *контрольний*. На контрольному етапі дослідження була виконана повторна діагностика сформованості конструювання геометричних фігур в учнів початкових класів в експериментальній та контрольній групах та проаналізовані результати дослідження.

Подамо процедуру проведення та результати констатувального етапу дослідження. Нами були запропоновані завдання учням двох третіх класів з однієї школи, які охоплювали базові знання та вміння з геометрії. Всього є 10 завдань, 7 тестових запитань, 2 завдання на побудову та останнє на знання понять геометричних фігур. За тестові завдання можна отримати по 1 балу, за завдання на побудову по 2 бали, за останнє – 4 бали. (Додаток Б)

Рівні сформованості практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур були поділені на наступні категорії:

- Високий (12-15 балів).
- Середній (8-11 балів).
- Низький (0-7 балів).

Репрезентативність вибірки складала 39 учнів. Відповідні результати наведено у таблицях 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1.

Результати виконання завдання у 3-А класі

№ учня	Тестові завдання	Завдання на побудову	Поняття геометричних фігур	Сума	Рівні
1.	3	2	1	6	Н
2.	5	2	1	8	С
3.	7	2	3	12	В
4.	6	4	2	12	В
5.	4	1	1	6	Н
6.	6	3	2	11	С
7.	3	2	2	7	Н
8.	6	3	2	11	С

9.	7	4	3	14	В
10.	4	1	1	6	Н
11.	5	2	3	10	С
12.	6	2	2	10	С
13.	4	1	2	7	Н
14.	2	1	1	4	Н
15.	5	2	1	8	С
16.	7	4	4	15	В
17.	5	1	2	8	С
18.	5	2	3	10	С
19.	4	2	2	8	С
20.	3	1	1	5	Н

Таблиця 2.2.

Результати виконання завдання у 3-Б класі

№ учня	Тестові завдання	Завдання на побудову	Поняття геометричних фігур	Сума	Рівні
1.	5	2	1	8	С
2.	4	1	1	6	Н
3.	5	2	3	10	С
4.	5	3	2	10	С
5.	6	2	4	12	В
6.	6	3	2	11	С
7.	5	2	2	9	С
8.	4	2	1	7	Н
9.	4	3	2	9	С
10.	5	2	3	10	С
11.	1	1	0	2	Н
12.	4	2	2	8	С
13.	4	2	0	6	Н
14.	5	2	3	10	С
15.	7	2	3	12	В
16.	7	3	3	13	В
17.	5	2	2	9	С
18.	4	1	2	7	Н
19.	4	1	1	6	Н

Результати констатувального етапу експерименту засвідчили, що більшість респондентів володіє середнім рівнем сформованості практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур. У таблиці 2.3. вказано результати:

Таблиця 2.3

Узагальнення рівня сформованості у учнів 3–А та 3–Б класу

Рівень	3-А клас		3-Б клас	
	Кількість дітей	%	Кількість дітей	%
Високий	4	20	3	16
Середній	9	45	10	53
Низький	7	35	6	31

Відповідна діаграма ілюструє отримані дані (рис. 2.6.).

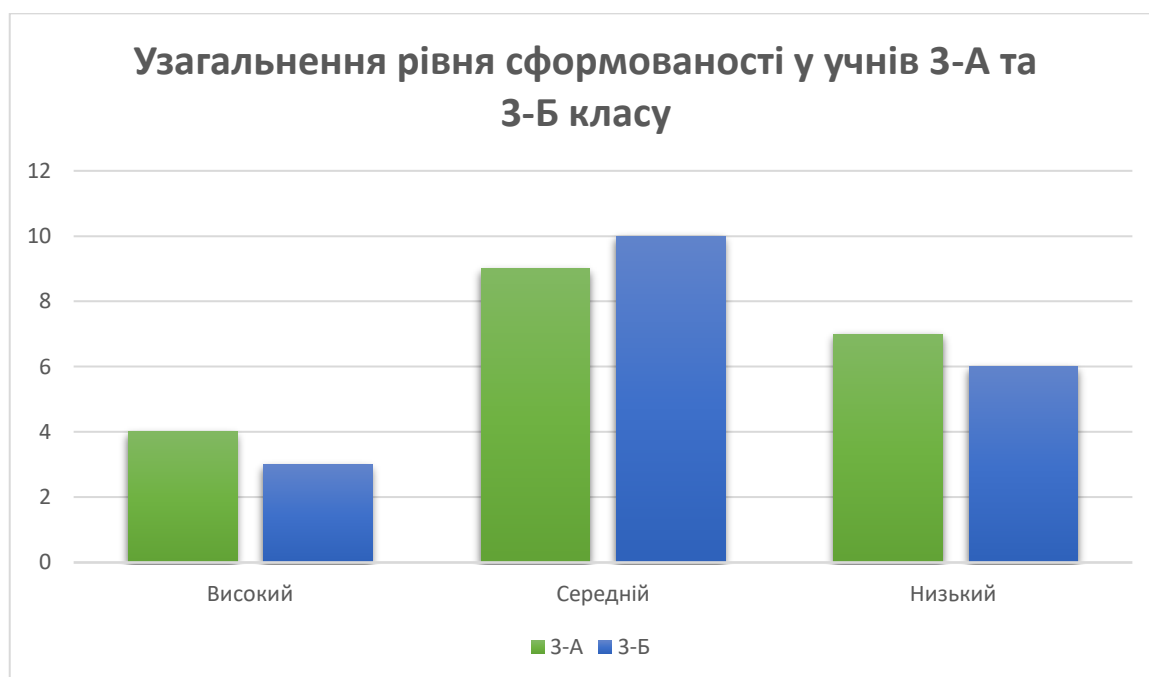


Рис. 2.6. Діаграми рівня сформованості конструювання площинних та об'ємних фігур у учнів 3-Б та 3-В класів (констатувальний етап)

Аналізуючи отримані результати, можна зазначити, що:

1) 20% учнів 3-А класу та 16% учнів 3-Б класу досягли високого рівня сформованості умінь конструювання площинних та об'ємних фігур. Ці учні успішно впоралися із завданнями і продемонстрували високий рівень знань.

2) 45% учнів 3-А класу та 53% учнів 3-Б класу показали середній рівень сформованості, виконавши завдання з меншими помилками.

3) 35% учнів 3-А класу та 31% учнів 3-Б класу під час виконання завдань допустили більше 3 помилок. Аналіз показав, що ці учні мають менш сформовані вміння конструювання площинних та об'ємних фігур.

Порівняння результатів обох класів показало, що їхні досягнення були майже однаковими. Учні як 3-А, так і 3-Б класу продемонстрували схожий рівень підготовки, зокрема слабкі навички побудови складних фігур та обмежене розуміння просторових властивостей. Це підтвердило, що початковий рівень знань є стабільним і не залежить від конкретного класу, що дозволяло використовувати один клас як контрольний, а інший – як експериментальний.

Отримані дані показали, що учні здебільшого покладаються на теоретичні знання, без глибокого практичного розуміння. Важливо було змінити цей підхід, щоб допомогти дітям не просто знати, а й уміти застосовувати знання на практиці. Аналіз результатів також показав, що необхідно використовувати більше інтерактивних методів та інструментів, які могли б зробити навчання геометрії цікавішим та ефективнішим.

Відповідно до результатів констатувального етапу експерименту з'являється необхідність проведення формувального етапу експерименту, спрямованого на формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою геометричного матеріалу. Ці початкові результати стали відправною точкою для планування подальшої дослідно-експериментальної роботи. Ми визначили, що потрібно використовувати нові методи та інструменти, зокрема програму GeoGebra, щоб покращити рівень

практичних умінь учнів. Експериментальний підхід у 3-А класі мав на меті довести, що завдяки інтерактивним методам навчання можна досягти значного прогресу у формуванні практичних умінь конструювання геометричних фігур.

В рамках дослідження ми плануємо впровадити дослідно-експериментальну програму для учнів експериментальних класів, яка включатиме виконання завдань з використанням програми GeoGebra. Метою цієї програми є покращення практичних умінь учнів у конструюванні площинних та об'ємних фігур. GeoGebra дозволяє не лише будувати геометричні фігури, а й взаємодіяти з ними, змінюючи параметри та аналізуючи їх властивості, що робить навчання більш інтерактивним і доступним.

Цей підхід спрямований на теоретичне підвищення рівня сформованості практичних умінь, адже завдання в програмі GeoGebra сприяють глибшому розумінню геометричних концепцій. Завдяки візуалізації та можливості маніпулювати фігурами учні зможуть краще освоїти навички побудови та розпізнавання властивостей різних геометричних форм, що значно покращить їх просторове мислення та практичні навички.

Впровадження такої програми в освітній процес дозволить учням не тільки набути нових теоретичних знань, але й розвинути уміння застосовувати їх на практиці. Вони зможуть виконувати складніші завдання, будувати не лише площинні, а й об'ємні фігури, аналізувати їх властивості, що допоможе формувати більш стабільні практичні навички в геометрії. Це, у свою чергу, підвищить рівень їхньої математичної підготовки і готуватиме їх до подальших етапів навчання.

Наведемо приклади завдань для формування практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур за допомогою геометричного матеріалу для 3 класу, які впроваджуються у програму навчання експериментального класу (ДОДАТОК В, Г, Д):

1. Створення прямокутника та обчислення його периметра

Відкрийте GeoGebra та виберіть інструмент «Відрізок» або «Полігон». Побудуйте прямокутник, вибравши чотири точки на робочому полі. З'єднайте їх так, щоб утворився прямокутник. Після цього використайте інструмент «Виміряти відстань або довжину», щоб обчислити довжини сторін прямокутника. Для знаходження периметра додайте всі сторони разом. Це завдання допоможе зрозуміти, як працювати з простими геометричними фігурами та обчислювати їхні параметри.

2. Побудова рівностороннього трикутника

За допомогою інструменту «Відрізок» побудуйте одну сторону трикутника. Потім використайте інструмент «Коломір» для створення двох кіл, центри яких розташовані на кінцях відрізка, а радіус дорівнює довжині цього відрізка. Виберіть точку перетину кіл, щоб завершити побудову рівностороннього трикутника. З'єднайте отриману точку з кінцями початкового відрізка, утворюючи трикутник. Переконайтеся, що всі сторони мають однакову довжину за допомогою вимірювання. Це завдання навчить дітей будувати рівносторонні трикутники і розуміти їх властивості.

3. Побудова кола та знаходження його радіуса і діаметра

Виберіть інструмент «Коло» у GeoGebra та створіть коло на робочій площині, задавши центр і точку на його колі. Після цього використайте інструмент «Виміряти відстань або довжину», щоб визначити радіус кола. Для обчислення діаметра виміряйте відстань між двома протилежними точками на колі або помножте радіус на два. Завдання допоможе дітям засвоїти поняття радіуса і діаметра, а також набути практичних навичок вимірювання.

4. Створення циліндра

Спочатку побудуйте основу циліндра у вигляді круга за допомогою інструменту «Коло». Використайте інструмент «Перетворення 3D» (у версії з підтримкою 3D) для того, щоб підняти круг і створити об'ємну форму. Введіть

значення висоти циліндра у відповідне поле, щоб побачити результат. Змініть параметри, щоб експериментувати з різними розмірами циліндра. Це завдання дозволить дітям побачити, як змінюються об'ємні фігури, і допоможе їм краще зрозуміти зв'язок між площиною та простором.

5. Побудова симетричних фігур

Побудуйте будь-яку фігуру, наприклад, трикутник, за допомогою інструменту «Полігон». Додайте пряму лінію, яка буде віссю симетрії. Використайте інструмент «Відобразити відносно прямої» та виділіть фігуру та вісь. GeoGebra створить дзеркальне відображення вашої фігури. Завдання допоможе учням зрозуміти симетрію і навчитися працювати з відображенням фігур у просторі.

6. Дослідження властивостей кута

За допомогою інструменту «Відрізок» намалуйте два перехрещені відрізки, щоб утворити кути. Використайте інструмент «Виміряти кут» та виділіть три точки, які утворюють кут, щоб побачити його величину. Визначте всі чотири кути, що утворюються, та перевірте, чи дорівнює їх сума 360 градусів. Завдання дозволить учням дослідити властивості кутів, розвинути навички вимірювання та навчитися використовувати геометричні інструменти для аналізу фігур.

7. Кубики для казкових героїв

Створіть об'ємні фігури за допомогою розгортки, щоб допомогти казковим героям збудувати будиночки. Кожна дитина обирає розгортку куба, піраміди чи циліндра, вирізає, складає її, згинаючи краї за лініями, і склеює будиночок для казкового героя. Можна також порахувати кількість сторін та кутів, які вийшли.

2.3 Результати дослідно-експериментальної роботи

Дослідження проводилося на прикладі двох класів: експериментального 3-А та контрольного 3-Б. Метою дослідження було порівняти рівень успішності учнів до та після впровадження нової програми, а також виявити, чи є значні зміни в результатах учнів, які навчаються за новими методиками, порівняно з учнями, які продовжують навчатися за традиційною системою.

У процесі дослідження було проаналізовано кількість правильних відповідей учнів обох класів на навчальні завдання, що дозволило виявити відмінності у рівні підготовки та ефективності навчання. Результати показали, що клас 3-А, що брав участь у експерименті, показав помітне покращення, тоді як клас 3-Б, що залишався контрольним, не продемонстрував істотних змін. Цей розподіл результатів дозволяє зробити висновки про вплив нової програми на успішність учнів та її ефективність у порівнянні з традиційними методами навчання.

На контрольному етапі експерименту ми провели повторну діагностику, під час якої була перевірена правильність припущенної гіпотези, що використання інтерактивного моделювання сприяє більш ефективному формуванню в учнів початкових класів навичок конструювання об'ємних та площинних фігур. На даному етапі ми організували повторну діагностику в експериментальному (3-А класі) та контрольному (3-Б класі) класах та здійснили аналіз одержаних результатів.

Завдання цього етапу, як і у минулому контролі, розподілені так: 7 тестових запитань, 2 завдання на побудову та останнє на знання понять геометричних фігур.

Рівні сформованості практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур були поділені на наступні категорії:

– Високий (12-15 балів).

– Середній (8-11 балів).

– Низький (0-7 балів).

У контрольному експерименті участь брали обидва класи: експериментальний та контрольний, результати занесено у таблиці 2.4. та 2.5.

Таблиця 2.4.

Результати виконання завдання у 3-А класі

№ учня	Тестові завдання	Завдання на побудову	Поняття геометричних фігур	Сума	Рівні
1.	4	3	3	10	С
2.	5	2	2	9	С
3.	7	2	3	12	В
4.	6	4	4	14	В
5.	4	2	2	8	С
6.	6	3	3	12	В
7.	3	2	2	7	Н
8.	6	3	3	12	В
9.	7	4	3	14	В
10.	4	2	1	7	Н
11.	5	3	2	10	С
12.	6	2	3	11	В
13.	5	2	2	9	С
14.	3	1	2	6	Н
15.	5	2	2	9	С
16.	7	4	4	15	В
17.	5	2	2	9	С
18.	5	2	3	10	С
19.	4	2	2	8	С
20.	3	1	1	5	Н

Таблиця 2.5.

Результати виконання завдання у 3-Б класі

№ учня	Тестові завдання	Завдання на побудову	Поняття геометричних фігур	Сума	Рівні
1.	5	2	1	8	С
2.	4	2	1	7	С
3.	5	3	2	10	С
4.	5	4	2	11	В
5.	6	2	2	10	В
6.	5	1	1	7	Н
7.	5	2	2	9	С
8.	4	2	3	9	С
9.	4	3	2	9	С
10.	5	2	3	10	С
11.	2	1	2	5	Н
12.	4	2	2	8	С
13.	4	2	1	7	Н
14.	5	2	3	10	С
15.	7	2	2	11	В
16.	7	2	3	12	В
17.	5	2	2	9	С
18.	4	2	2	8	С
19.	4	1	2	7	Н

Таблиця 2.6.

Узагальнення рівня сформованості умінь конструювання площинних та об'ємних фігур у учнів 3-А та 3-Б класу

Рівень	3-А клас		3-Б клас	
	Кількість дітей	%	Кількість дітей	%
Високий	7	35	4	21
Середній	9	45	11	58
Низький	4	20	4	21

Відповідна діаграма ілюструє отримані данні (рис.2.7).



Рис. 2.7. Діаграми рівня сформованості конструювання площинних та об'ємних фігур у учнів 3-А та 3-Б класів (контрольний етап)

Аналізуючи отримані результати, можна зазначити, що:

1) 35% учнів 3-А класу та 21% учнів 3-Б класу досягли високого рівня сформованості умінь конструювання площинних та об'ємних фігур. Ці учні успішно впоралися із завданнями і продемонстрували високий рівень знань.

2) 45% учнів 3-А класу та 58% учнів 3-Б класу показали середній рівень сформованості, виконавши завдання з меншими помилками.

3) 20% учнів 3-А класу та 21% учнів 3-Б класу під час виконання завдань допустили більше 3 помилок. Аналіз показав, що ці учні мають менш сформовані уміння конструювання площинних та об'ємних фігур.

Аналіз результатів експерименту дозволив зробити висновок, що експериментальний клас показав значне покращення результатів. Учні цього класу продемонстрували зростання кількості правильних відповідей порівняно з їхніми попередніми результатами. Більшість учнів змогли досягти кращих результатів, значно зросла кількість учнів, які дали більше правильних

відповідей. Це свідчить про позитивний вплив нової програми, яка, ймовірно, покращила освітній процес, допомогла учням краще засвоїти матеріал та краще підготувала їх до виконання завдань.

У той час, клас 3-Б, який був контрольним, залишився майже на тому самому рівні. Незважаючи на те, що учні контрольного класу мали подібні умови для навчання, їх результати не змінилися значно. Більшість учнів показали схожі результати з тим, що було до початку експерименту. Це вказує на те, що традиційний підхід до навчання не дав такого помітного прогресу, як експериментальна програма в 3-А.

Таким чином, можна зробити висновок, що впроваджена програма в 3-А класі виявилася ефективною та призвела до покращення результатів учнів. У порівнянні з контрольним класом, де зміни були незначними, це підтверджує ефективність експериментального підходу. Подальше впровадження подібних програм може призвести до ще більших успіхів у навчанні.

Висновки до розділу 2

Геометрія в початковій школі є важливою складовою математичної освіти, яка сприяє розвитку логічного мислення та просторової уяви учнів. Конструювання площинних і об'ємних фігур дозволяє дітям не тільки вивчати основи геометрії, а й на практиці застосовувати ці знання. Важливу роль у цьому процесі відіграє наочність, коли учні можуть самостійно створювати фігури з різних матеріалів. Педагоги зазвичай використовують традиційні методи, зокрема підручники, для пояснення та практичних завдань, що дає змогу сформувати у школярів фундаментальні навички роботи з геометричними фігурами.

Результати опитування вчителів показали, що переважна більшість педагогів все ще віддає перевагу традиційним методам навчання. 43% опитаних

вчителів вважають підручники основним інструментом для конструювання фігур, а 33% використовують презентації для наочного пояснення геометричних понять. Лише 17% вчителів застосовують програмні засоби для моделювання фігур, що свідчить про недостатнє впровадження новітніх технологій у освітній процес. Це також підкреслює наявність певного бар'єра у використанні цифрових інструментів у школі, що обмежує можливості розвитку просторового мислення учнів.

Проте, відповідно до результатів опитування, 60% вчителів визнають важливість сучасних технологій для навчання геометрії, зазначаючи, що вони можуть значно підвищити інтерес учнів до предмета та полегшити засвоєння складних концепцій. Однак, більшість педагогів відзначили, що їм не вистачає досвіду або підготовки для ефективного використання програмного забезпечення. Це свідчить про необхідність подальшої підготовки вчителів і надання їм необхідних ресурсів для інтеграції технологій у освітній процес, щоб забезпечити більш ефективне вивчення геометрії та розвиток ключових математичних навичок у учнів.

Дослідно-експериментальна робота з формування практичних умінь конструювання геометричних фігур у 3 класі мала на меті оцінити ефективність використання сучасних освітніх технологій, зокрема геометричних матеріалів та цифрових інструментів. Для цього були обрані два класи – 3-А, в якому застосовували інноваційні методи, та 3-Б, де використовували традиційні підходи. Експеримент передбачав активне використання таких інструментів, як програма GeoGebra, для побудови як площинних, так і об'ємних фігур. Контрольний клас продовжував навчатися за звичними методами, що дозволило порівняти результати.

Під час експерименту учні експериментального класу виконували завдання на конструювання геометричних фігур за допомогою різних інструментів, включаючи цифрові платформи. Це дозволило розвивати їхні просторові

уявлення, покращувати навички розуміння геометричних концепцій та формувати практичні уміння. Результати тестувань до і після експерименту показали помітне покращення у рівні знань та практичних навичок учнів 3-А класу, тоді як у 3-Б класі, який не застосовував інноваційні методи, результат залишився стабільним.

Результати тестування на констатувальному етапі експерименту показали, що рівень підготовки учнів обох класів був достатньо низьким, особливо в контексті практичних завдань на конструювання фігур. Більшість учнів мали труднощі з побудовою геометричних форм, що вказувало на необхідність удосконалення методик навчання. Впровадження інноваційних методів у 3-А класі, таких як інтерактивне конструювання та використання цифрових інструментів, дало значні позитивні результати в порівнянні з контрольним класом, де застосовувалася традиційна методика.

Після впровадження експериментальної програми рівень успішності учнів 3-А класу значно зріс. Більшість учнів змогли виконати завдання з побудови геометричних фігур, а також проявили більшу зацікавленість та мотивацію до навчання. У порівнянні з контрольним класом, де результати залишалися на тому ж рівні, учні експериментального класу продемонстрували покращення як у теоретичних, так і в практичних аспектах навчання.

Зібрані дані свідчать про ефективність інтеграції цифрових технологій у освітній процес початкової школи. Використання програмного забезпечення, такого як GeoGebra, дозволяє учням не лише будувати геометричні фігури, а й досліджувати їх властивості, що значно покращує їхнє розуміння геометрії та просторового мислення. Це доводить доцільність використання таких технологій в навчанні геометрії в початкових класах.

Загальні результати дослідження підтверджують, що застосування сучасних освітніх технологій у навчальному процесі значно підвищує якість навчання та мотивацію учнів. Інтерактивні методи, зокрема використання програм для побудови геометричних фігур, дозволяють учням краще засвоювати матеріал і розвивати практичні навички, що є важливим аспектом формування просторового мислення та логічних умінь.

ВИСНОВКИ

Геометрія в початковій школі є невід'ємною складовою розвитку у дітей важливих когнітивних навичок, таких як логічне мислення та просторове сприйняття. Під «геометричним матеріалом» розуміється весь набір елементів навчального процесу, що включає в себе геометричні фігури, просторові уявлення, відносини між об'єктами та геометричні принципи, які органічно поєднуються з іншими математичними розділами. В психолого-педагогічній літературі цей матеріал часто розглядається як ключ до розвитку абстрактного мислення у дітей, що є необхідним для успішного освоєння складніших математичних концепцій у майбутньому.

Використання геометрії на уроках математики в початкових класах має велике значення для гармонійного розвитку учнів. Цей предмет не лише вводить дітей у світ основних геометричних понять і форм, але й стимулює розвиток просторової уяви, а також логічних та аналітичних здібностей. Геометрія допомагає дітям краще орієнтуватися в просторі, правильно описувати й аналізувати форми і розміри різних об'єктів. Це, безумовно, важливі навички, які сприяють не тільки успішному подальшому навчанню, а й будуть корисні в повсякденному житті, де важливо вміти працювати з об'ємами, пропорціями та просторовими відносинами.

Методика застосування геометричного матеріалу для конструювання площинних і об'ємних фігур є важливим компонентом навчального процесу, що значно розвиває просторове мислення, уяву та логічні здібності учнів. Використання різноманітних геометричних фігур дозволяє не лише глибше вивчити математичні поняття, а й сприяє розвитку креативного мислення. Методичний підхід до цієї діяльності включає кілька етапів: підготовку учнів до уроку, створення мотивації для навчання, формування практичних навичок та рефлексію після виконаних завдань.

Інтеграція технологій, зокрема програмного забезпечення GeoGebra, значно покращує процес вивчення геометрії. Цей інструмент надає учням можливість краще освоювати складні геометричні концепції, створюючи візуальні моделі і даючи змогу взаємодіяти з математичними об'єктами в інтерактивному режимі. Такий підхід не тільки робить уроки більш цікавими та захоплюючими, але й сприяє розвитку аналітичного та критичного мислення школярів.

Конструювання геометричних фігур, як площинних, так і об'ємних, є важливим аспектом математичної освіти в початковій школі, що допомагає дітям розвивати не тільки просторове мислення, а й дрібну моторику та творчі здібності. Ефективність цього процесу значною мірою залежить від створення сприятливих організаційно-педагогічних умов. Важливо забезпечити учнів достатньою кількістю різноманітних матеріалів та інструментів для роботи з геометричними фігурами, що дозволить активно залучити їх до творчого процесу і сприятиме глибшому засвоєнню навчального матеріалу.

Геометричний матеріал на уроках математики в початковій школі має важливе значення для розвитку просторового мислення учнів. Основні геометричні фігури, такі як трикутники, квадрати, прямокутники, а також об'ємні об'єкти, наприклад, куби і піраміди, є основою для формування уявлень про геометричні поняття. На уроках учні не тільки вивчають властивості цих фігур, а й вчать їх конструювати, аналізувати, обчислювати площу, периметр і об'єм. Педагоги застосовують різні методи, щоб за допомогою практичних завдань учні могли наочно бачити та створювати фігури, що допомагає краще розуміти їх структуру і взаємозв'язки.

Згідно з результатами опитування серед 30 вчителів початкових класів, більшість педагогів досі активно використовують традиційні методи навчання геометрії, такі як підручники і наочні презентації. Так, 43% опитаних вчителів віддають перевагу підручникам як основному інструменту для формування

навичок конструювання фігур, а 33% застосовують презентації. Водночас лише 17% педагогів використовують програмне забезпечення для моделювання геометричних об'єктів, що вказує на невисокий рівень поширення цифрових технологій у процесі викладання геометрії на уроках математики.

Незважаючи на традиційний підхід, 60% вчителів відзначили, що сучасні технології, зокрема програмні засоби для моделювання, можуть значно підвищити ефективність навчання, допомагаючи учням краще розуміти складні геометричні концепції та розвивати просторове мислення. Проте, результати опитування також вказують на певні труднощі в їх впровадженні. Так, 43% вчителів зазначили, що програми та цифрові засоби навчання не є для них важливими, що свідчить про недостатній рівень підготовки та браку досвіду у використанні нових технологій. Це підкреслює необхідність проведення додаткових тренінгів і підтримки педагогів у впровадженні сучасних інструментів у освітній процес.

Дослідно-експериментальна робота, спрямована на формування практичних умінь учнів 3 класу у конструюванні геометричних фігур, є важливою складовою сучасного навчального процесу. Використання геометричних матеріалів та цифрових технологій може значно покращити рівень просторового мислення та здатність до вирішення практичних задач. У дослідженні брали участь два класи: експериментальний 3-А та контрольний 3-Б. У класі 3-А використовували інтерактивні методи навчання з програмним забезпеченням GeoGebra, а в класі 3-Б — традиційні методи.

До початку експерименту ми провели тестування рівня практичних умінь учнів, що виявило низький рівень знань з геометрії в обох класах. Більшість учнів мали проблеми з виконанням завдань на побудову площинних і об'ємних фігур. Результати тестування показали, що учні обох класів мали схожі труднощі, що вказувало на необхідність змін у навчальних методах. Тест включав завдання на побудову фігур, що дозволило оцінити початкові навички учнів.

Експериментальна частина дослідження передбачала впровадження нових методів за допомогою GeoGebra у 3-А класі, де учні виконували завдання на конструювання геометричних фігур з використанням цифрових технологій. Вони працювали з різними типами фігур, включаючи прямокутники, трикутники, кола та циліндри, що дозволяло їм не лише будувати, а й змінювати властивості фігур. Порівняно з контрольним класом, де застосовували традиційні методи навчання, учні експериментального класу показали значне покращення.

Аналіз результатів після проведення експерименту показав, що учні класу 3-А значно поліпшили свої результати. Більшість учнів змогли вирішити складніші завдання і продемонстрували кращі практичні навички. Це свідчить про ефективність інтерактивних методів, що дозволяють не лише засвоїти теоретичний матеріал, а й застосувати його на практиці. На відміну від експериментального класу, учні контрольного класу не показали значних змін, що підтверджує доцільність використання нових методик.

Дослідження також вказує на важливість використання цифрових інструментів для розвитку просторового мислення учнів. Програма GeoGebra дозволяє учням не лише конструювати фігури, але й взаємодіяти з ними, змінюючи параметри та властивості. Це значно покращує їх розуміння геометричних понять і здатність до їх застосування в реальних умовах. Таким чином, результати дослідження підтвердили, що сучасні методи навчання, зокрема за допомогою інтерактивних технологій, є надзвичайно ефективними для розвитку практичних умінь учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абдулаєв К. А. Вивчення геометричних питань в системі підготовки вчителів початкових класів : посіб. для вчителів. Київ : Освіта, 2011. 189 с.
2. Адамів, Ю. О.; Белешко, Д. Т. Методика формування прийомів розумових дій при розв'язуванні геометричних задач. Наука, освіта, суспільство очима молодих, 2015, 2015.Ч. 2: 3-4.
3. Бантова М. О. Бельтюкова Г. В. Полевщикова О. М. Методика викладання математики в початкових класах. Київ : Вища школа, 1982. 171 с.
4. Баранюк Л. К. Формування уявлень про форми та геометричні фігури дітей старшого дошкільного віку. *Підготовка майбутніх фахівців у контексті становлення Нової української школи: комплексний підхід* : зб. наук. праць / за заг. редакцією В. Є. Литнєва, Н. Є. Колесник, Т. В. Завязун. Житомир, 2019. С. 121-123.
5. Бачинська Л. П.; Павлюк Н. О. Мультфільми як засіб формування у старших дошкільників уявлень про геометричні фігури. *Наука, освіта, суспільство очима молодих*, 2018. С. 9-11.
6. Бєвз Г.П. Моя методика математики. Тернопіль, 2021. 584 с. URL : <https://bohdan-books.com/upload/iblock/ab8/ab85c2f172749c12e58297813b0a025a.pdf?srsltid=AfmBOopy0X59dmooaTNwZgoRhtmuHpmFUnGvENMegtUBRQjyC3pHRLdb>
7. Бихал Т., Рудницька Н. Ю., Формування геометричних компетенцій при вивченні математики в початковій школі. URL : <http://eprints.zu.edu.ua/23942/1/8.PDF>
8. Білецька Л., Лисович О. Робота над геометричним матеріалом у системі розвивального навчання у початковій школі. *Fundamental And Applied Researches: Contemporary Scientific and practical Solutions and Approaches: A Collection of Materials of the III International Scientific*, 2017, С.142.

9. Богданович М. В, Лищенко Г. П. Математика: підруч. для 4 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ : Генеза, 2015. 176 с.
10. Вивчення елементів геометрії у початковому курсі математики URL : <http://dpo.ippo.kubg.edu.ua/?p=29>
11. Вчимося розрізняти і називати геометричні фігури. URL : <https://childdevelop.com.ua/news/9292/>
12. Гісь О. М. , Філяк І. В. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.). Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 224 с. : іл. URL : <https://pidruchnyk.com.ua/1511-matematyka-3-klas-gis.html>
13. Горбач М. С. Формування знань про геометричні поняття. *Початкова школа*. 2019. № 4. С. 27–29.
14. Грещук В. Ю., Кішук Н. В. Ознайомлення з геометричними тілами у початковій школі : Збірник вправ : книга для вчителя. Тернопіль : навчальна книга – Богдан, 2016. 60 с.
15. Державний стандарт початкової освіти. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text>
16. Дика Н.Д., Захарова Г. Б. Зміст сучасного підручника з математики для початкової школи як чинник розвитку компетентнісної особистості. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. №82 (2022) С. 103–107. URL : <http://www.pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2022/82/17.pdf>
17. Доценко С. О. Формування просторової уяви в учнів початкової школи на уроках математики. *Педагогіка та психологія*. 2015. № 51. С. 38-49.
18. Захарова Г.Б. Практичне впровадження візуальних засобів навчання при формуванні математичної компетентності учнів початкових класів. *«Неперервна освіта нового сторіччя: виклики та пріоритети»*: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (07-14 листопада 2022 року,

м. Запоріжжя).

URL : https://drive.google.com/file/d/1S12mzwOeF9Zhgid74AkjZFZGniE_h4/view

19. Іванова К., Ліба О. Організація навчання елементів геометрії майбутніх учителів початкової школи. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія_ «Педагогічні науки»*, 2024, 2: 94-99.

20. Карапузова Н. Д., Кравченко А. В. Формування у молодших школярів розуміння геометрії та просторових взаємозв'язків. *Початкова освіта: сучасні перспективи розвитку*: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (Кременчуцький педагогічний коледж імені А.С.Макаренка, 11 грудня 2020 року) / [редактор-упорядник: О.В.Діброва. Кременчук: Методичний кабінет, 2020. С.26–28. URL : https://kpk.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97.pdf#page=27

21. Кардаш Г.П. Геометрія у початкових класах : метод. посібн. Біла Церква, 2011, 84 с. URL: <https://ru.scribd.com/document/669446016/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B0%D1%88-%D0%93-%D0%9F-%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80-%D1%8F-%D1%83-%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B0%D1%85>

22. Кейзі Д., Ключник І. Компетентнісний підхід до учнів у процесі навчання теми «чотирикутники» в курсі геометрії основної школи. *Наукові записки молодих учекних*. 2020 № 6, 9с. URL : <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/1770/pdf>

23. Кіщук Н.В. Основи методики вивчення елементів геометрії у початковій школі. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2012. 104 с.

24. Листопад Н.П. Геометрична складова математичної компетентності молодшого школяра: сутнісна характеристика. *Початкова школа*. 2011. № 8. с. 51– 54.

25. Листопад Н.П. Геометричні знання в житті нам потрібні щодня. Формування геометричного складника математичної компетентності. *Учитель початкової школи*. 2016. № 4. С. 9–12.

26. Листопад Н. Геометрична складова математичної компетентності молодшого школяра: сутнісна характеристика. 2011, 10с.
URL : <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/711663/1/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%81%D1%83%D1%82%D0%BD%D1%96%D1%81%D0%BD%D0%B0%20%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf>

27. Листопад Н. Основи геометрії – наймолодшим. Формування геометричного складника математичної компетентності. *Початкова школа*. 2016, №4. с.9–12. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/712530/1/UPSh%202016-04-%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%B4.pdf>

28. Меркотан В.С Використання сервісу GEOGEBRA на уроках математики в початковій школі під час формування геометричного складника математичної компетентності URL : <https://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/16994/Використання%20сервісу%20geogebra%20на%20уроках%20математики%20в%20початковій%20школі%20під%20час%20формування%20геометричного%20складника%20математичної%20компетентності.pdf?sequence=1> (дата звернення: 10.11.2024)

29. Методика формування просторових уявлень.
URL : https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1042193/mod_resource/content/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20

[D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85%20%D1%83%D1%8F%D0%B2%D0%B%D0%B5%D0%BD%D1%8C.pdf](#)

30. Московчук Л., Ничвидюк О. Методичні особливості формування уявлень молодших школярів про геометричні тіла. *Збірник наукових праць студентів і магістрантів педагогічного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка / Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка ; педагогічний факультет ; [відпов. секр. Н.В. Бахмат]. Кам'янець-Подільський : Видавець Ковальчук О.В., 2024. Вип. XX. С. 243– 246. URL : <https://kmd.kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/06/zbirnyk2-1.pdf#page=243>*

31. Московчук Л., Франко Т. Методичні засади використання навчальної комп'ютерної програми «Наочна геометрія для початкових класів» на уроках математики. URL : <https://kmd.kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/06/suchasni-tekhnohii-9-2023.pdf#page=75>

32. Навчальні програми для учителів математики. URL : https://znayshov.com/News/Details/navchalni_prohramy_dlia_uchyteliv_matematyky

33. Навчання і виховання учнів 1 класу : метод. посіб. для вчителів/ Упор. О.Я. Савченко. Київ : Видавництво «Початкова школа», 2002. с. 264 – 272.

34. Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості. URL : https://freetutor.com.ua/Math/The_simplest_geometric_figures_on_the_plane_and_their_properties

35. Найпростіші геометричні фігури: точка, пряма, промінь, відрізок, ламана. URL : <https://mathema.me/blog/najprostishi-geometriczni-figuri/>

36. Окончук Г. С., Рудницька Н.Ю. Розвиток просторових уявлень в учнів початкових класів під час вивчення геометричного матеріалу. URL : <http://eprints.zu.edu.ua/23990/1/13.PDF>

37. Онопрієнко О., Листопад Н., Скворцова С. Компетентнісний підхід у навчанні математики. Київ : Редакції газет з дошкільної та початкової освіти, 2014. 128 с. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/186336518.pdf>

38. Павлюкова А. В. Формування первинних понять про геометричні величини. Київ : Форум. 2017. 179 с.

39. Петришина О. Розвиток просторової уяви в учнів початкової школи при вивченні геометричного матеріалу на уроках математики. *Наука. Освіта. Молодь*. 2016. №2. С. 97–98. URL : https://library.udpu.edu.ua/library_files/stud_konferenzia/2016_2/34.pdf

40. Презентація до уроку «Плоскі та об'ємні фігури» URL : <https://naurok.com.ua/prezentaciya-do-uroku-ploski-ta-ob-emni-figuri-292731.html>
(дата звернення: 11.09.2024)

41. Розвиток геометричних компетентностей. URL : https://docs.google.com/document/d/1CFc7wN_Nte7DT-CCqPPJdexkNBfRxllkkZKBL2KS9No/edit?tab=t.0

42. Сарієнко В. К., Чайченко В. Ф. Величини у початковій школі : навч.-метод. посіб. Слов'янськ. 2018. 120 с.

43. Семенець В. В. Формування геометричного складника предметної математичної компетентності учнів початкових класів у процесі впровадження візуальних засобів навчання : кваліфікаційна робота/науковий керівник – к.пед.н., доцент Ганна Борисівна Захарова. Кривий Ріг, 2023. 92 с. URL : <https://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/123456789/8366>

44. Символіка фігур. URL: <http://about-ukraine.com/simvolika-figur/>

45. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал, серед, освіти (у 2-х част.). Ч. 1. Харків : Ранок. 2020. 136 с.

46. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загальн., серед, освіти (у 2-х част.). Ч. 2. Харків : Ранок. 2020. 136 с.
47. Скворцова С.О, Онопрієнко О.В. Коментар до навчальної програми з математики. *Учитель початкової школи*. 2012. № 1. С.6–13.
48. Скворцова С.О. Нова українська школа: методика навч. Математики у 3-4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегрованого і компетентнісного підходів: навч.- метод. посіб. С. Скворцова, О. Онопрієнко. Харків: Вид-во «Ранок», 2020.-320с.
49. Скиба Л. Б. Рахування до 7: Геометричні фігури, часові. *Скарбничка вихователя дитячого садка*. 1997. № 5-6. С. 15–16.
50. Слепкань З. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі. – К.: Вища школа, 2005. 240 с.
51. Сучасні технології формування логіко-математичної 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.
52. Теорія і методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку в таблицях, алгоритмах, фрагментах занять. Навчально-методичний посібник. Тарнавська Н. П. Житомир: ЖДУ імені Івана Франка. - 188с.
53. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 1-2 клас. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.1-2.Savchenko.pdf>
54. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 3- 4 клас. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.3-4.Savchenko.pdf>
55. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. 1- 2 клас. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.1-2.Shyyan.pdf>

56. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. 3- 4 клас. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.3-4.Shyyan.pdf>
57. Урок «Геометричні фігури на площині» URL: <https://naurok.com.ua/urok-geometriczni-figuri-na-ploschini-310532.html> (дата звернення: 11.09.2024)
58. Урок «Елементи геометрії» 4 клас URL: <https://vseosvita.ua/library/urok-elementi-geometrii-4-klas-60078.html> (дата звернення: 7.11.2024)
59. Урок з курсу "Елементи геометрії". Тема. «Прямокутник» URL: <https://naurok.com.ua/urok-z-kursu-elementi-geometri-tema-pryamokutnik-224013.html> (дата звернення: 1.11.2024)
60. Фільченкова Л.І. Цікава математика: вивчаємо геометричні фігури. URL: <https://naurok.com.ua/post/cikava-matematika-vivchaemo-geometriczni-figuri> (дата звернення: 1.09.2024)
61. Фрагмент уроку елементи геометрії 4 клас «Циліндр» URL: <https://naurok.com.ua/fragment-uroku-elementi-geometri-4-klas-cilindr-28342.html> (дата звернення: 4.11.2024)
62. Чайченко В. Ф., Ляшова Н.М. Особливості вивчення властивостей геометричних фігур у початкових класах. *Освітньо-науковий простір. Випуск 5 (2-2023)*. С 199–207. DOI : [https://doi.org/10.31392/ONP.2786-6890.5\(2\).2023.20](https://doi.org/10.31392/ONP.2786-6890.5(2).2023.20)
63. GeoGebra. <https://www.geogebra.org/m/su5ywtwx>
64. Chrétien D., Lesterlin B. Evaluation continue en mathématiques. Géométrie et mesure. Cahier de l' élève. Nantes: CRDP, 2000. P. 110.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Опитування вчителів

1. Які інструменти використовують вчителі для розвитку навичок конструювання об'ємних та площинних фігур у учнів 1-4 класів?
 - а. Підручники
 - б. Програми-конструктори
 - в. Презентації
 - г. Інші інструменти
2. Наскільки важливим є використання програмного забезпечення для формування навичок конструювання об'ємних та площинних фігур у учнів 1-4 класів?
 - а. Дуже важливо
 - б. Важливо
 - в. Не дуже важливо
 - г. Не важливо
3. Які переваги мають сучасні методи для розвитку навичок конструювання об'ємних та площинних фігур у учнів 1-4 класів?
 - а. Підвищення рівня концентрації
 - б. Підвищення засвоєння знань
 - в. Підвищення інтересу
 - г. Відсутність переваг
4. Які недоліки можуть виникати при використанні сучасних методів для формування навичок конструювання об'ємних та площинних фігур у учнів 1-4 класів?
 - а. Невиразність методів та програм
 - б. Складність у засвоєнні
 - в. Погане засвоєння матеріалу
 - г. Залежність від гаджетів

ДОДАТОК Б

Завдання для перевірки рівня сформованості практичних умінь конструювання площинних та об'ємних фігур у 3 класі.

1. Яка фігура має тільки одну пару паралельних сторін?

- а) Квадрат
- б) Прямокутник
- в) Трапеція
- г) Трикутник

2. Скільки граней має куб?

- а) 4
- б) 6
- в) 8
- г) 12

3. Який інструмент потрібно використовувати для побудови кола?

- а) Лінійка
- б) Транспортир
- в) Циркуль
- г) Косинець

4. Що є основою циліндра?

- а) Трикутник
- б) Коло
- в) Прямокутник
- г) Квадрат

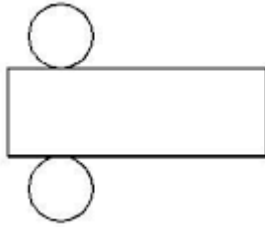
5. Як називається відрізок, що з'єднує центр кола з будь-якою точкою на його колі?

- а) Діаметр
- б) Хорда
- в) Радіус
- г) Висота

6. Яка з наведених фігур є об'ємною?

- а) Квадрат
- б) Трикутник
- в) Куб
- г) Коло

7. Розпізнайте, яку фігуру можна скласти з наведеної розгортки



- а) Призма
- б) Куб
- в) Піраміда
- г) Циліндр

8. Накресліть квадрат, прямокутник і ромб. Напишіть чим подібні і чим відрізняються дані фігури.

9. Накресліть та визначте периметр прямокутника у якого сторони 5 см та 3 см.

10. Доповніть наступні твердження, щоб отримане твердження було правильним.

- 1) Квадрат – це...
- 2) Периметр многокутника – це...
- 3) Коло визначається як ...
- 4) У куба ... граней.

ДОДАТОК В

Конспект уроку для 3 класу

Тема. Дослідження прямокутника

Мета: Дослідити нову фігуру – прямокутник. Підвести учнів до розуміння фігури прямокутник, у якого протилежні сторони паралельні і рівні, а кути – прямі. З'ясувати кількість вершин, сторін, кутів прямокутника, визначити кожен з кутів. Сприяти розвитку у дітей творчості, спостережливості, уваги, мислення, кмітливості.

Обладнання: підручник 3 класу С. Скворцової, О. Онопрієнко; комп'ютер, інтерактивна дошка, програма GeoGebra.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

Доброго дня, діти! Навкруги нас існує безліч геометричних фігур, вони повсюду нас оточують, отже вивчення їх допоможе нам краще пізнати світ.

II. Актуалізація опорних знань і способів дій

Давайте пограємо з вами в гру «Я знаю»

- Скажіть, які геометричні фігури ви знаєте?
- Точка відноситься до геометричних фігур?
- Назвіть фігуру, у якої всі сторони рівні?
- Спробуйте відгадати ребус і дізнаєтеся про яку геометричну фігуру ми будемо говорити сьогодні. (Рис.1)

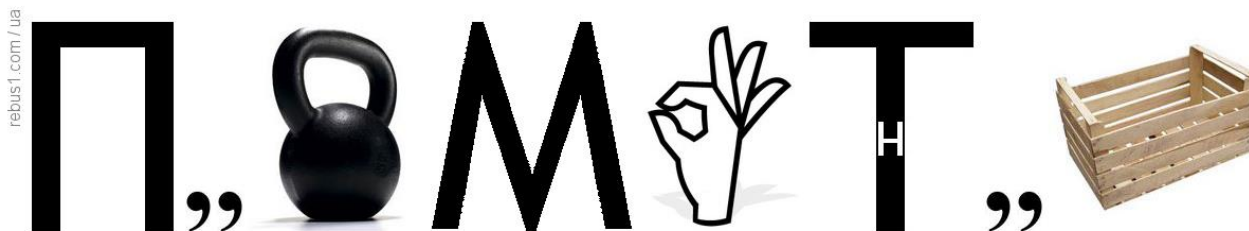


Рис. В.1. Ребус

Так, ви вгадали! Сьогодні ми будемо досліджувати саме прямокутник.

III. Формування нових знань і способів дій

Прямокутник – це чотирикутник, у якого всі кути прямі. (Рис.2)



Рис. В.2. Прямокутник

У прямокутника всі 4 кути прямі, а протилежні сторони прямокутника рівні. Давайте це перевіримо. Візьміть прямокутний аркуш, зігніть його навпіл. Порівняйте довжини протилежних сторін накладанням.

У вас все вийшло. Отже, ми можемо зробити висновок, що дійсно у прямокутника сторони попарно рівні.

А чи знали ви, що сусідні сторони прямокутника називаються довжиною і шириною.

Давайте спробуємо зобразити прямокутник у програмі GeoGebra:

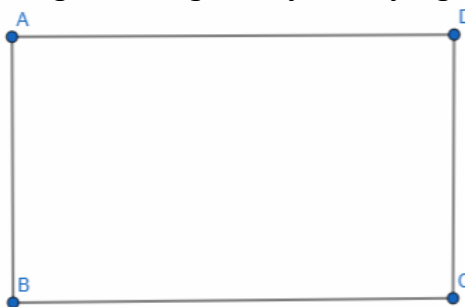


Рис.В.3. Зображення прямокутника у програмі GeoGebra

Прямокутник має:

- чотири **вершини** (A, B,C,D);
- чотири **сторони** (AB, BC, CD, DA);
- чотири **прямі кути** (\perp).
- Назвіть мені довжину даного прямокутника (AD, BC) і ширину (AB, DC)
- Відрізок, який з'єднує протилежні сторони прямокутника, називається **діагоналлю прямокутника** (вони позначені пунктиром).

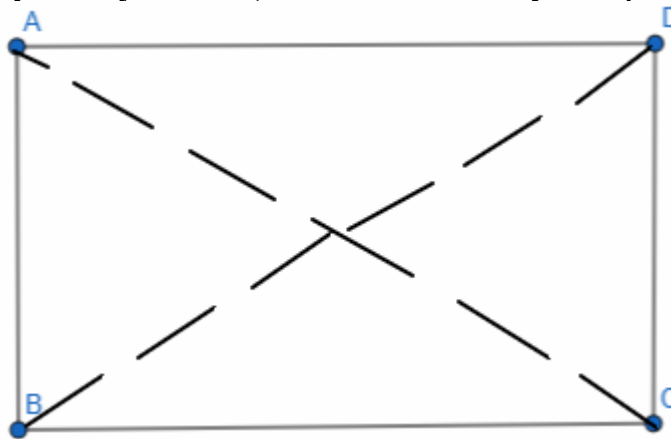


Рис.В.4. Діагональ прямокутника

Фізкультхвилинка.

IV. Закріплення вивченого, формування вмінь і навичок

Робота в зошитах.

Відкривайте зошити, запишіть число, класна робота.

Робота за підручником: Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1 / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. Харків: Вид-во «Ранок», 2020. 128 с.

Завдання 1

Чи можна з поданих відрізків скласти контур прямокутника?
Поясни свою відповідь.



Рис. В.5. Завдання з підручника С.Скворцова, О. Онопрієнко с.53

Розв'язання. Ми бачимо чотири відрізки. Візьміть лінійку та виміряйте відрізки у підручнику: перші два відрізки – 2 см, вони будуть відповідати довжині прямокутника, інші два – ширина, по 1 см.

На перетині прямих клітинки зошита ставимо точку. Відкладаємо горизонтально праворуч відрізок 2 см за допомогою лінійки, потім вниз відкладаємо відрізок довжини 1 см. Давайте назвимо прямокутник ABCD і підпишемо довжини сторін.

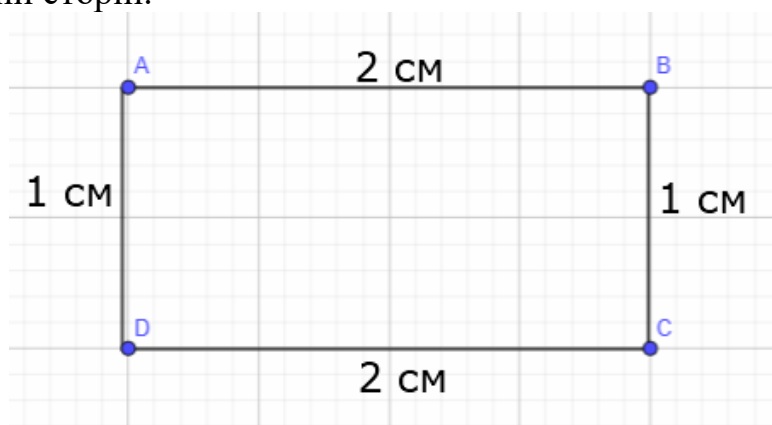


Рис.В.6. Побудова прямокутника у програмі GeoGebra

Завдання 2

6 Чи можна побудувати прямокутник із чотирьох рівних за довжиною паличок? Як називають цю фігуру?

Рис. В.7. Завдання з підручника С.Скворцова, О. Онопрієнко с.53

Розв'язання:

Можна отримати геометричну фігуру, яка буде називатися квадратом. Квадрат – прямокутник, у якого всі сторони рівні. Накресліть у зошиті квадрат. Отримаємо квадрат EFGH (Рис. 8).

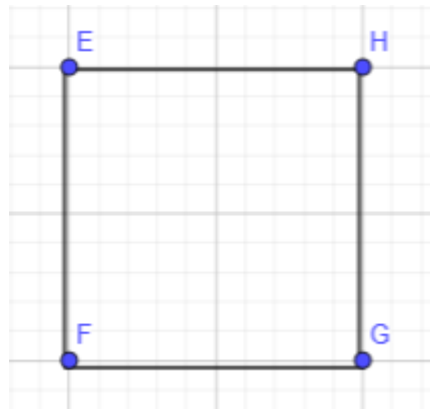


Рис. В.8. Побудова квадрата у програмі GeoGebra

Завдання 3

Подумайте, скільки діагоналей можна провести в накреслених прямокутниках завдання 1 та завдання 2 ? Проведіть в них діагоналі.

V. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності

Подивіться навкруги себе і назвіть всі предмети де є прямокутники. Давайте складемо хмару слів.



Рис. В.9. Хмара слів

Отже, що таке прямокутник?
 Сторони прямокутника...
 Кути у прямокутника...
 Діагональ прямокутника – це ...

ДОДАТОК Г

Конспект уроку для 3 класу

Тема. Вправи на повторення про квадрат та прямокутник. Обчислення площі та периметра цих фігур.

Мета. Повторити про чотирикутник, його види; закріпити вміння розпізнавати чотирикутники, будувати їх, виконувати необхідні вимірювання та обчислювати периметр і площу за вивченими формулами; розвивати просторову уяву, логічне мислення, усні обчислювальні навички; виховувати любов до математики.

Обладнання: підручник 3 класу С. Скворцової, О. Онопрієнко; комп'ютер, інтерактивна дошка, програма GeoGebra.

Тип уроку: комбінований.

ХІД УРОКУ**I. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності**

Доброго дня! Розпочинаємо наш урок.

Урок, щоб легко нам почати, слова важливі прошу пам'ятати. Будьте наполегливими і не бійтеся помилитися. Міркуйте, творіть і дійте наполегливо. Мисліть активно, дійте оперативно. Продемонструйте свої кращі здібності.

II. Актуалізація знань та способів дій

Про які фігури ми вели розмову на попередніх уроках? (Прямокутник, квадрат)

Що таке прямокутник?

Що таке квадрат?

Що в них спільного, а що відрізняється?

III. Формування нових знань і способів дій

1. Хвилинка Пізнайка. Вправа «Продовж речення, обравши картинку фігури» з GeoGebra.

- Плоска геометрична фігура, утворена замкненим ланцюжком відрізків – це ... (многокутник)

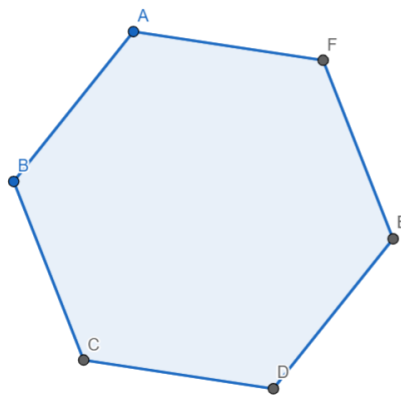


Рис.Г.1. Многокутник

- Многокутник, обмежений чотирма вершинами і чотирма сторонами, які послідовно з'єднані між собою – це ... (чотирикутник).

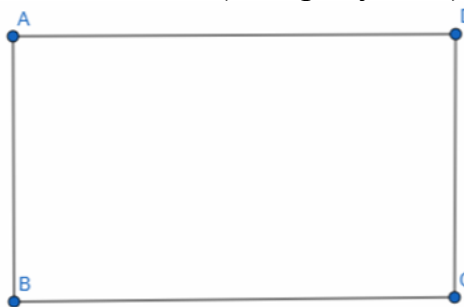


Рис. Г.2. Чотирикутник (прямокутник)

- До чотирикутників відносяться... (квадрат, прямокутник, ромб).

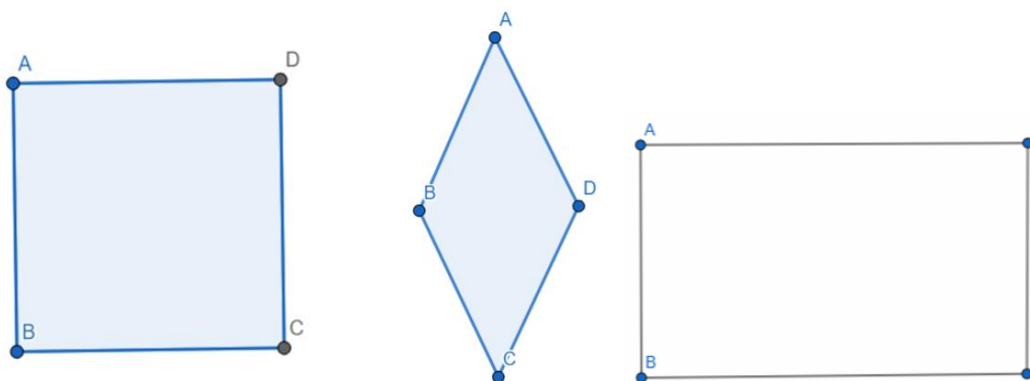


Рис.Г.3. Чотирикутники

А чи знаєте ви, що можна обчислити у многокутників?

У перекладі з давньогрецької периметр «окружність», «вимірюю навколо».

Отже, периметр прямокутника – це сума довжин усіх його сторін.

Давайте подивимось, як знайти периметр даного прямокутника. Щоб знайти периметр ми повинні додати всі довжини його сторін.

$$P=AB+BC+CD+AD$$



Фізкультхвилинка

IV. Закріплення вивченого, формування вмінь і навичок

Відкривайте зошити, запишіть число, класна робота.

Робота за підручником: *Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1 / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. Харків: Вид-во «Ранок», 2020. 128 с.*

Завдання 1

Давайте накреслимо всі ці многокутники у себе в зошиті та знайдемо їх периметр.

8 Назви багатокутники. Назви їхні елементи. Як визначити периметр багатокутника?

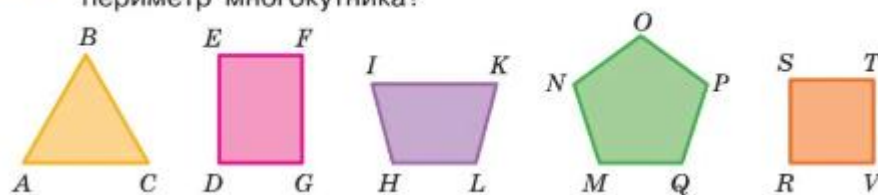


Рис. Г.4. Завдання з підручника С.Скворцова, О. Онопрієнко с. 53

Накресліть трикутник зі сторонами по 3 см.

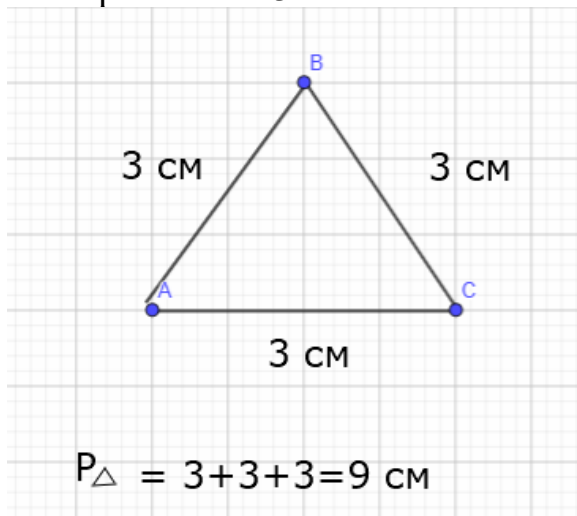


Рис.Г.5. Трикутник та його периметр

Накресліть прямокутник зі сторонами 3 та 2 см.

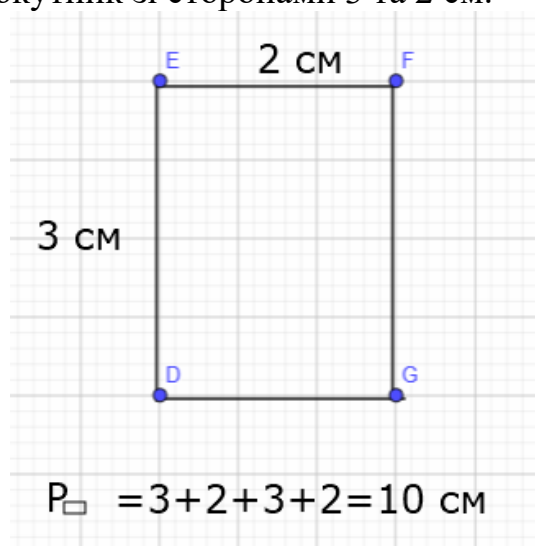


Рис.Г.6. Прямокутник та його периметр

Накресліть чотирикутник (трапецію) зі сторонами 4, 3 та 2 см

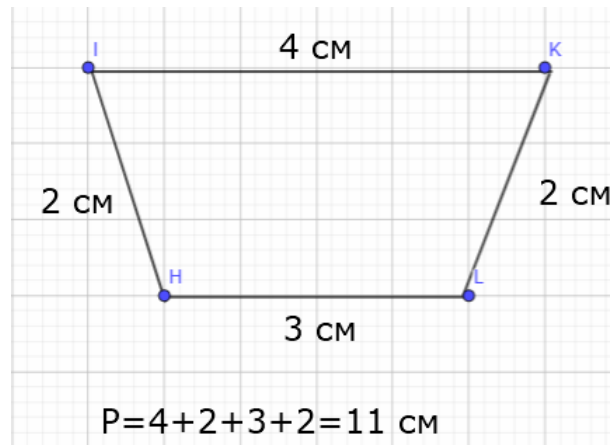


Рис. Г.7. Трапеція та її периметр

Накресліть п'ятикутник у якого всі сторони по 2 сантиметри.

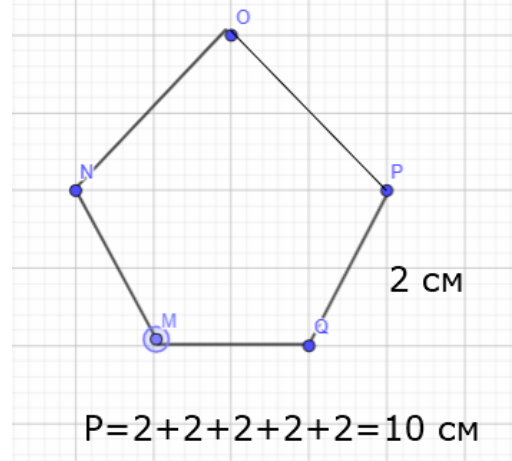


Рис. Г.8. П'ятикутник та його периметр

Накресліть самостійно квадрат зі стороною 1 см та знайдіть його периметр.

Завдання 2

9 Визнач периметр трикутника зі сторонами 4, 6 і 9 см.

Рис. Г.9. Завдання з підручника С.Скворцова, О. Онопрієнко с. 53

Як же ми повинні знайти периметр такого трикутника? Правильно, додати всі його сторони. Давайте це запишемо.

$$P = 4 + 6 + 9 = 19 \text{ см}$$

Молодці, у вас вже гарно виходить знаходити периметр різних фігур.

V. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності

Що називають периметром багатокутника?

Як знайти периметр квадрата?

Як знайти периметр прямокутника?

Як знайти периметр трикутника?

ДОДАТОК Д

Конспект уроку для 3 класу

Тема. Куб, куля, циліндр

Мета: закріпити знання учнів про циліндр, кулю та куб, розрізнити з яких елементів складаються фігури; виробити вміння працювати з розгортками. розвивати увагу, просторову уяву, логічне мислення, мову; вчити застосовувати здобуті знання на практиці.

Обладнання: підручник 3 класу С. Скворцової, О. Онопрієнко; комп'ютер, програма GeoGebra, олівці, лінійки, розгортки куба та циліндра.

Хід уроку

I. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

Добрий день! Чи готові ви до цікавого уроку? Скажіть: "Сьогодні ми відкриємо світ цікавих форм і фігур, які нас оточують кожного дня!"

II. Актуалізація опорних знань і способів дій

Пропоную вам відгадати загадки.

Не куточків, не граней,

Навкруги рівенький стан.

Як котити, далі йде,

Що це, дітки? Відгадай же!

(Відповідь: Куля)

Шість у нього сторін,

І всі рівні до один.

Грані всі прямі, рівенькі,

Що це? Подумай гарненько!

(Відповідь: Куб)

Два кружечки з'єднує бік,

Висота у нього, як місток.

Плавний бік, усе рівненько —

Що це? Знайдеш, напевно!

(Відповідь: Циліндр)

Сьогодні на уроці ми будемо вивчати такі об'ємні фігури, як куля, куб та циліндр.

III. Формування нових знань і способів дій

Ці всі фігури є об'ємними.

У куба всі грані, тобто сторони є квадратами. Куб має шість граней, у нього усі сторони рівні. У куба 8 кутів. Наведіть приклад куба. (ігровий кубик, квадратна коробка, кубик-рубик)

Циліндр має дві круглі основи та бічну поверхню. Наведіть приклад циліндра. (банка, труба, бочка)

Куля немає граней і вершин, вона рівна з усіх боків. Наведіть приклад кулі. (м'яч, апельсин, глобус)

IV. Закріплення вивченого, формування вмій і навичок

Сьогодні ми разом будемо будувати ці об'ємні фігури в програмі GeoGebra. Спробуйте самостійно побудувати куб. (Рис. Д.1.) Ви повинні запам'ятати, що ті лінії, які для нас є невидимі ми позначаємо пунктиром.

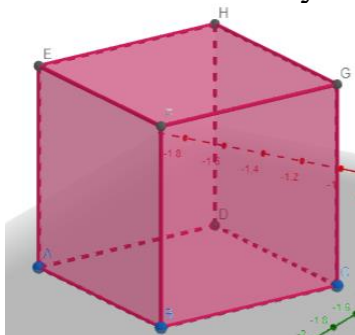


Рис. Д.1. Куб

Давайте розглянемо, який вигляд має розгортка куба. Це ми також з легкістю можемо побачити за допомогою програми.

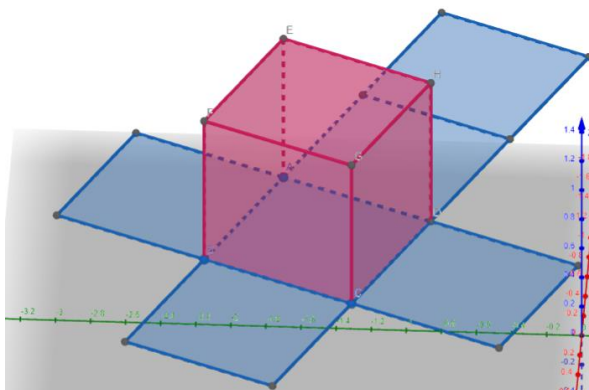


Рис. Д.2. Розгортка куба

Наступною ми детально розглянемо кулю.

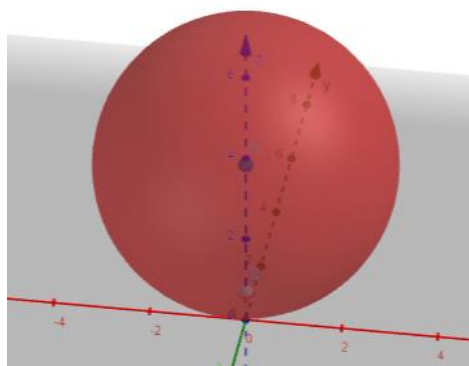


Рис. Д.3. Куля

Ну і нарешті ми дійшли до нашого циліндра. Давайте його також побудуємо і розглянемо.

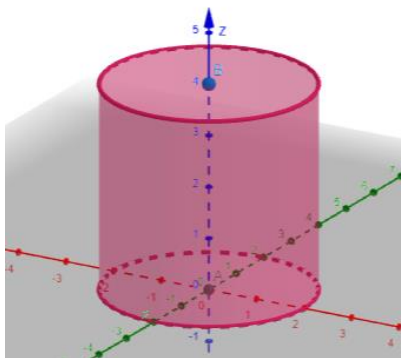


Рис. Д.4. Циліндр

Якщо ми подивимося на наш циліндр в розрізі то яку фігуру зможемо побачити? Давайте також поглянемо, якою буде розгортка куба.

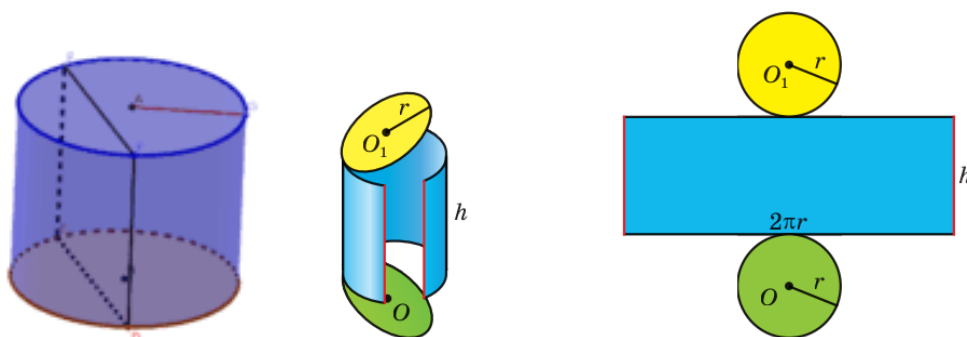


Рис. Д.5. Розгортка циліндра

Ми детальніше ознайомилися з кожною фігурою та навчилися її у 3D форматі. Тепер давайте відтворимо це у наших зошитах. Запишіть число класна робота.

Завдання 1

Побудуйте у зошитах фігури за інструкцією.

Інструкція 1. Побудова куба.

На аркуші побудуйте квадрат розміром 3 см × 3 см (можна обрати будь-який розмір). Це передня грань куба. Від кожної вершини квадрата проведіть похилі лінії довжиною 2 см у правий верхній бік. З'єднайте кінці похилих ліній, утворивши ще один квадрат — задню грань куба. З'єднайте відповідні вершини обох квадратів.

Інструкція 2. Побудова циліндра.

Побудуйте два кола однакового діаметра 3 см: одне зверху, інше внизу на відстані 5 см. З'єднайте їх вертикальними лініями з обох боків. Добудуйте дугу вгору та вниз, щоб створити об'ємний вигляд.

Інструкція 3. Побудова кулі.

Побудуйте велике коло діаметром 6 см. Додайте тонку дугу всередині для позначення «екватора» кулі. Щоб додати об'єм, можна заштрихувати частину кулі, роблячи плавний перехід від світлішого до темнішого.

Завдання 2

Перед вами є розгортки куба та циліндра. Виріжте та склейте їх так, щоб у вас вийшли справжні, об'ємні геометричні фігури.

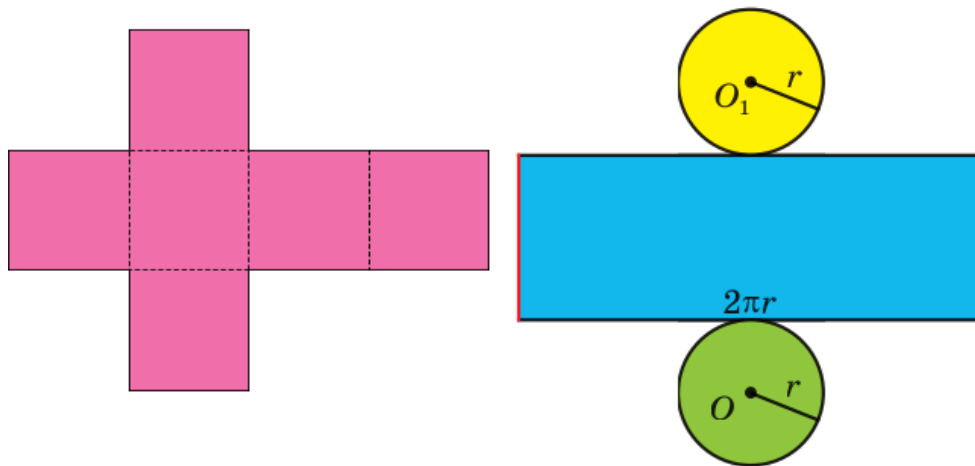


Рис. Д.6. Розгортки куба та циліндра

V. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності

Які об'ємні фігури ми сьогодні вивчали?

Що має циліндр?

Скільки граней у куба?

Куля має грані та вершини?


**ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ**
 IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ



**СВІТ ДИДАКТИКИ:
ДИДАКТИКА В СУЧАСНОМУ СВІТІ**

СЕРТИФІКАТ
 учасника/ці виданий
Анні Голуб

Кількість кредитів ЄКТС – 1 (30 год.)
 (12 год. – участь у пленарному засіданні та дискусійних круглих столах;
 18 год. – підготовка науково-методичних матеріалів для участі в конференції)

Директор Інституту педагогіки
 НАПН України


Олег ТОПУЗОВ



Київ, 29–30 жовтня 2024 року

Реєстраційний номер № 091/2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА
 НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
 НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЧЕРНІВЦЬКИЙ КОЛЕДЖ» ІМЕНІ Т.Г. ШЕВЧЕНКА
 РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ КОМУНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ
 КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ХОРТИЦЬКА НАЦІОНАЛЬНА НАВЧАЛЬНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНА АКАДЕМІЯ» ЗАПОРІЗЬКОЇ
 ОБЛАСНОЇ РАДИ
 ОБЛАСНИЙ КОЛЕДЖ «КРЕМЕНЧУЦЬКА ГУМАНІТАРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ
 ІМЕНІ А.С. МАКАРЕНКА» ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ
 ФАХОВИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ КОЛЕДЖ ХОРТИЦЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
 КЗ «НИКОПІЛЬСЬКИЙ ФАХОВИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ КОЛЕДЖ» ДОР



СЕРТИФІКАТ
 № 0526/с-2024
 засвідчує, що

ГОЛУБ АННА ІВАНІВНА
 взяв (ла) участь у роботі III Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції
 «ОСВІТА ХХІ СТОЛІТТЯ: АКСІОЛОГІЧНИЙ ВИМІР»

Кількість годин: 8 год. / 0,3 кред. ECTS

24 травня 2024 р.
 м. Нікополь

В.о. директора коледжу,
 кандидат педагогічних наук


Любов КРАМАРЕНКО