

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

«Допущено до захисту»

В. о. завідувача кафедри

_____ Олена Павлик
(підпис) (прізвище, ініціали)

« ____ » _____ 2022 р.

Реєстраційний № _____

« ____ » _____ 2022 р.

**ФОРМУВАННЯ ПОНЯТЬ ОСНОВНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР
В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЗА ДОПОМОГОЮ
ГРАФІЧНОГО РЕДАКТОРА PAINT**

Кваліфікаційна робота
студентки групи ЗПОМ-17
ступеня вищої освіти магістр
спеціальності 013 Початкова освіта
Підгорної Вікторії Вікторівни

Керівник
кандидат педагогічних наук,
ст. викладач кафедри початкової освіти
Баруліна Юлія Олександрівна

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, Підгорна Вікторія Вікторівна, 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.



ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	7
1.1. Роль та принципи вивчення основних геометричних фігур у початкових класах	7
1.2. Методичні аспекти формування понять основних геометричних фігур в учнів початкової школи.....	14
1.3. Перспективи оптимізації вивчення геометричних фігур у початковій школі за рахунок сучасних інформаційних технологій	26
Висновки до розділу 1.....	32
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВ ФОРМУВАННЯ ПОНЯТЬ ОСНОВНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЗА ДОПОМОГОЮ ГРАФІЧНОГО РЕДАКТОРА PAINT.....	33
2.1. Можливості використання графічного редактора Paint при вивченні геометричних фігур у початковій школі	33
2.2. Розробка системи вправ та завдань для формування понять основних геометричних фігур за допомогою графічного редактора Paint .	41
2.3. Оцінка ефективності застосування графічного редактора Paint для формування знань про геометричні фігури в учнів початкових класів	50
2.4. Методичні рекомендації по використанню графічного редактора Paint з метою вивчення та закріплення геометричних знань у початковій школі.....	57
Висновки до розділу 2.....	61
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	67

ВСТУП

Актуальність проблеми. Нова українська школа одним з основних своїх завдань ставить формування компетентної особистості учнів, розвиток їх розумових та особистісних якостей з урахуванням практичного спрямування здобутих знань. В рамках таких завдань особливо актуальним є вивчення основ геометрії вже в початкових класах. Саме початкова школа повинна формувати й закріплювати знання учнів про основні геометричні фігури та їх властивості, навчаючи виділяти їх, розрізняти, порівнювати, знаходити в навколишньому середовищі, використовувати в практичній діяльності.

Для формування понять про основні геометричні фігури в початковій школі можуть використовуватися різні педагогічні технології та засоби навчання. Чи не найбільш ефективними в цьому плані виступають можливості сучасних інформаційних технологій. Саме вони виступають як пізнавальний ресурс, як засіб формування практичних навичок, як фактор підвищення мотивації учнів до вивчення геометрії.

На уроках математики в початковій школі найбільш перспективним є застосування графічного редактора Paint з метою вивчення геометричних фігур, адже дана програма володіє важливими ознаками: з одного боку, вона досить проста для організації роботи в ній молодших школярів, з іншого боку, вона містить необхідні технологічні можливості для вивчення геометричних фігур та їх властивостей.

З урахуванням вищевказаного актуальною є тема даного дослідження: «Формування понять основних геометричних фігур в учнів початкової школи за допомогою графічного редактора Paint».

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та за допомогою емпіричного дослідження перевірити ефективність застосування графічного редактора Paint з метою формування понять основних геометричних фігур в учнів початкової школи.

Поставлена мета обумовили необхідність вирішення ряду **завдань дослідження:**

- визначити роль та принципи вивчення основних геометричних фігур у початкових класах;
- описати методичні аспекти формування понять основних геометричних фігур в учнів початкової школи;
- охарактеризувати перспективи оптимізації вивчення геометричних фігур у початковій школі за рахунок сучасних інформаційних технологій;
- дослідити можливості використання графічного редактора Paint при вивченні геометричних фігур у початковій школі;
- розробити систему вправ та завдань для формування понять основних геометричних фігур за допомогою графічного редактора Paint;
- оцінити ефективність застосування графічного редактора Paint для формування знань про геометричні фігури в учнів початкових класів;
- запропонувати методичні рекомендації по використанню графічного редактора Paint з метою вивчення та закріплення геометричних знань у початковій школі.

Об'єктом дослідження у даній роботі виступає процес формування понять основних геометричних фігур в учнів початкової школи.

Предмет дослідження – можливості використання графічного редактора Paint у процесі вивчення основних геометричних фігур в початковій школі.

Гіпотеза дослідження сформульована наступним чином: використання графічного редактора Paint здатне створити високий рівень мотивації учнів початкової школи до вивчення геометричних фігур та сприяти покращенню предметних знань.

В ході виконання даної роботи було використано як загальнонаукові **методи дослідження** (аналіз та синтез, дедукція та індукція), так і спеціальні методи дослідження: порівняння, опис, спостереження, статистичний аналіз структури та динаміки.

Експериментальна база дослідження: Комунальний заклад освіти «Спеціалізована середня загальноосвітня школа № 141» Дніпровської міської ради. В експерименті взяли участь учні других класів.

Практичне значення дослідження полягає в розробці методичних рекомендацій щодо застосування графічного редактора Paint на уроках математики в початковій школі з метою формування знань учнів про геометричні фігури та їх властивості.

Апробація дослідження здійснювалась у формі участі у VI Міжнародній науково-практичній конференції «Modern research in world science», у публікації: Баруліна Ю. О., Підгорна В. В., Кононова О. В. Графічний редактор Paint як засіб формування понять основних геометричних фігур в учнів початкової школи. *Modern research in world science: with the Proceedings of the 6th International scientific and practical conference, Lviv, 4-6 sept. 2022. Lviv, 2022. Pp. 343-349.*

Структура роботи включає вступ, два розділи, висновки, список використаної літератури (45 джерел). Перший розділ присвячений теоретичним аспектам теми, а в другому розділі проведено експериментальне дослідження можливостей застосування графічного редактора Paint, що спрямоване на формування понять про геометричні фігури в учнів початкової школи та надано методичні рекомендації щодо застосування його під час уроків математики.

Загальний обсяг роботи – 71 сторінка, обсяг основного тексту – 66 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

1.1. Роль та принципи вивчення основних геометричних фігур у початкових класах

Вивчення елементів геометрії в початковій школі передбачено змістовою лінією «Просторові відношення. Геометричні фігури» (за програмою авторського колективу під керівництвом Р. Шияна) та «Геометричні фігури» (за програмою – О. Савченко). Метою ознайомлення молодших школярів з елементами геометрії є підготовка їх до вивчення систематичного курсу в основній школі, здатності використовувати набуті знання і вміння під час вивчення інших предметів та для вирішення життєвих завдань [39, с.92].

Разом з тим, основна роль вивчення геометричних фігур пов'язана з практичною діяльністю учнів – майбутніх фахівців в різних сферах.

Завдання полягає в тому, щоб навчити молодших школярів бачити геометричні образи в навколишньому середовищі, порівнювати, виділяти їх властивості, конструювати, перетворювати і комбінувати фігури, вміти їх креслити, виконувати в необхідних випадках вимірювання [16, с. 109]. Сьогодні геометричні знання набувають все більшого значення у повсякденному житті людини. Вони використовуються у широкому спектрі професійно-наукових секторів (наприклад, у хімії, фізиці, астрономії, географії, архітектурі та будівництві тощо). Тому геометричні знання, що закріплюються, починаючи з початкової школи, створюють підвалини майбутнього професійного самовизначення та розвитку сьогоденних школярів. Крім того, геометричні вміння та навички часто стають у нагоді також і під час вирішення побутових завдань [26, с.5]. Саме тому знайомство з геометричними фігурами починається ще в початковій школі.

Основні завдання вивчення геометричних фігур у першому-четвертому класах передбачають наступне:

- розвиток у молодших школярів просторових уявлень, розуміння співвідношень у положенні предметів та їх окремих частин;
- подальше формування навиків спостереження, порівняння, узагальнень та абстракцій;
- закріплення нових практичних умінь, отримання науково-практичних досягнень, пов'язаних з навичками побудови, креслення, моделювання, конструювання основних геометричних фігур, як від руки, так і за допомогою найбільш простих та поширених креслярських інструментів.

Уже при вивченні початкового курсу математики у школярів формуються перші наукові уявлення та поняття про основні геометричні фігури розташовані на площині, про їх сутнісні особливості та ознаки; учні формують вміння розрізняти окремі геометричні фігури у просторі, виділяти їх елементи; діти поглиблюють навички співставлення геометричних фігур з реальними об'єктами, оточуючими їх предметами. Навчальна діяльність, пов'язана з вимірюванням і обчисленням геометричних величин, дозволяє проілюструвати просторові та кількісні характеристики реальних об'єктів, організувати продуктивну діяльність молодших школярів [42]. Науковці зазначають, що в курсі математики початкових класів міститься недостатньо геометричного матеріалу для того, щоб сформувати в учнів правильне сприйняття метричного простору, остаточно він має сформуватися в 5–6 класах [16, с. 110].

Нова редакція Державного стандарту початкової освіти та нова програма з математики для 1-4 класів, які регламентують наповнення змістової лінії «Просторові відношення. Геометричні фігури» (за програмою Р. Шияна) та «Геометричні фігури» (за програмою О. Савченко), націлюють освітній процес на запровадження компетентнісного підходу в навчанні молодших школярів. Це передбачає перехід від «навчання усіх усьому» до

оволодіння кожним учнем начальними досягненнями на такому рівні, який дозволяє успішно вчитися далі, застосовувати набуті знання і вміння на власному досвіді [26, с. 5]. Саме у практичному спрямуванні знань криється основна роль вивчення геометричних фігур у початкових класах.

В цілому, науковці виокремлюють такі складові математичної компетентності молодшого школяра: обчислювальну, інформаційно-графічну, логічну, геометричну [27, с. 52]. Науковці (Н. Листопад, О. Онопрієнко, О. Петришина, С. Скворцова) підкреслюють у своїх роботах наступну думку: «Геометрична складова предметної математичної компетентності виявляється у володінні просторовою уявою, просторовими відношеннями, вимірювальними та креслярськими вміннями» [31, с. 14], [33, с. 97]. Основу геометричної складової математичної компетентності складають уміння орієнтуватися в просторі, вимірювальні і конструкторські вміння, здатність застосовувати ці вміння у життєвих ситуаціях. Перелік геометричних компетенцій, якими має оволодіти молодший школяр згідно вимог Нової редакції Державного стандарту початкової освіти і нових програм з математики для 1-4 класів, які регламентують наповнення зазначених вище змістових ліній, представлено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Геометричні компетенції учнів початкових класів при вивченні основних геометричних фігур [24, с. 6]

Компетенція	Рівень сформованості компетенції			
	1 клас	2 клас	3 клас	4 клас
1	2	3	4	5
Учень вміє будувати фігури	Креслить довільні прямі лінії, промені, відрізки на папері в клітинку та на нелінованому папері, креслить пряму лінію, що проходить через 2 точки, відрізок за даними двома точками (початок і кінець відрізка); промінь, початок якого знаходиться у вказаній точці. Буде відрізок заданої довжини	Креслить прямий кут за допомогою косинця; будує прямокутник (квадрат) із заданими довжинами сторін на папері в клітинку	Буде коло (круг) заданого радіуса за допомогою циркуля	Те ж саме

Продовж. табл. 1.1

1	2	3	4	5
Учень вміє класифікувати фігури	Класифікує лінії на: прямі, криві, ламані; замкнені, незамкнені; класифікує фігури на многокутники і не многокутники; класифікує многокутники за кількістю кутів	Класифікує чотирикутники на прямокутники і не прямокутники; серед прямокутників виділяє підмножину квадратів	Те ж саме	Класифікує трикутники за сторонами і кутами.
Учень вміє конструювати нові фігури із відомих фігур	Конструює фігури із многокутників, кругів, циліндра, куба, піраміди; вже готових конструкцій	Те ж саме	Те ж саме	Те ж саме
Учень вміє користуватися креслярськими інструментами	Користується лінійкою для проведення прямих ліній, вимірювання довжини відрізків	Користується кутником для визначення і побудови прямого кута	Користується циркулем для побудови кола	Те ж саме

Наведені у таблиці 1.1 дані показують, що основні геометричні компетенції формуються поступово протягом усього навчання у початковій школі, але при цьому найпростіші геометричні знання та практичні вміння (зокрема, креслярські дії, вміння конструювати) закладаються ще в першому класі. Це підкреслює важливу роль вивчення геометричних фігур у початковій школі. Як зазначає Н. Листопад, у підручниках з математики для початкових класів (особливо для першого класу) вправам геометричного змісту виділено незначну частку навчальних матеріалів. Вони розміщуються у підручниках безсистемно та містять недостатньо завдань для розвитку просторових уявлень та формування знань про геометричні фігури. Тому значна роль у підготовці методичних аспектів щодо вирішення геометричних завдань належить педагогу [26, с. 7].

У другому та третьому класах знання учнів з геометрії поступово ускладнюються. Закріплюються вже не лише відомості про назви основних геометричних фігур, але й про їх характерні ознаки, що допомагає

розпізнавати фігури більш точно, відрізняти їх одна від одної, правильно будувати геометричні фігури.

У програмі четвертого класу пропонується ще більш розширити коло питань геометричної пропедевтики: вивчають діагональ многокутника, класифікують трикутники за сторонами або кутами, вводять поняття сектора, круга, геометричні тіла – конус, піраміда, циліндр, куля, прямокутний паралелепіпед (куб). Ці питання є важливими в контексті наступності в навчанні математики між початковою та основою школою [34, с.4].

В цілому, вивчення геометричних фігур у початковій школі передбачає знайомство учнів з геометричними фігурами на площині (точка, лінії, відрізок, промінь, кути, многокутники, коло, круг), а також з геометричними фігурами у просторі (куб, куля, циліндр, піраміда, конус). Наочно структуру геометричного матеріалу, що пропонується до засвоєння в початкових класах, демонструє рис. 1.1.

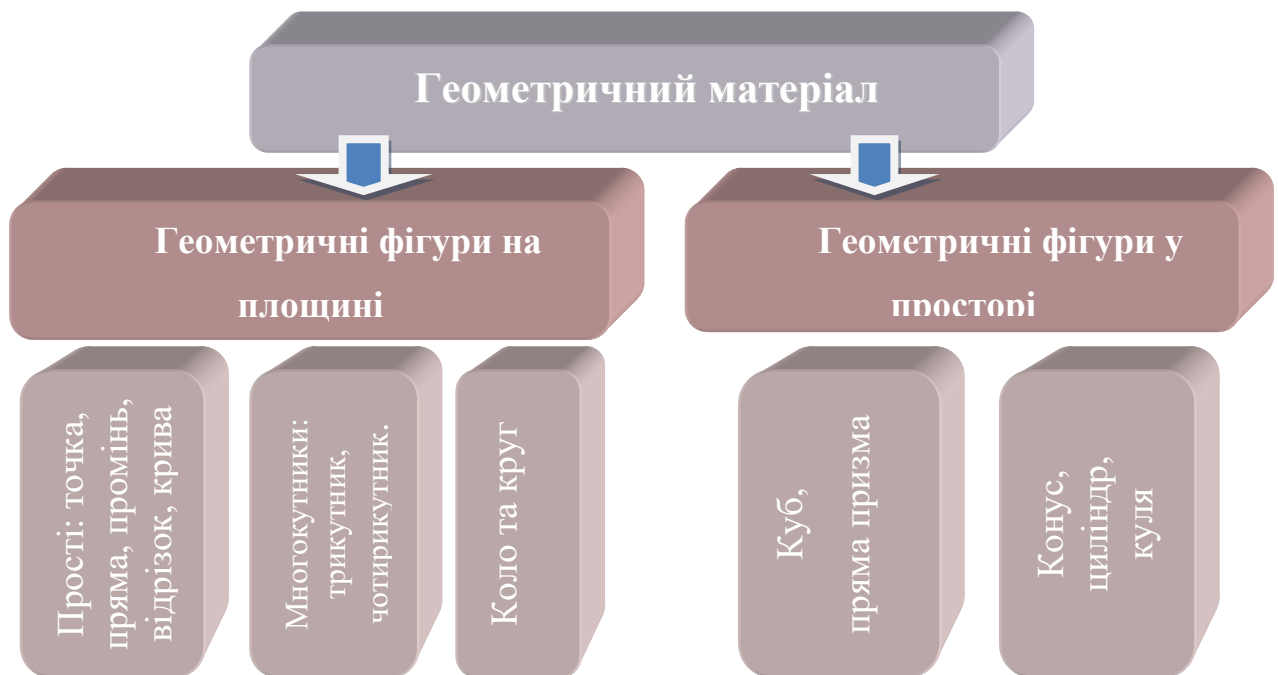


Рис. 1.1. Зміст матеріалу з вивчення геометричних фігур у початковій школі

Таким чином, вивчаючи геометрію, діти знайомляться з різними просторовими формами та тілами, геометричними фігурами та їх

властивостями, набирають навичок вимірювання, побудови, конструювання, малювання. Поступово на уроках математики в початковій школі досягається мета закріплення геометричних знань – ввести на наочно-інтуїтивному рівні поняття про основні фігури на площині та простіші геометричні тіла, їх побудову та вимірювання; розширити уявлення учнів, здобуті в попередніх класах, про істотні ознаки геометричних фігур; сформувати уміння обчислювати геометричні величини за формулами [3, с. 291].

Мета вивчення елементів геометрії буде досягнута, якщо на кінець навчання в початковій школі учні будуть: орієнтуватися в основних напрямках положення й руху на площині та в просторі; знати найпростіші геометричні форми, пізнавати та знаходити їх у навколишньому середовищі; знати назви основних елементів фігур і деяких тіл, уміти їх показати й лічити; знати, якими поверхнями обмежена просторова форма простіших многогранників; вміти вимірювати довжину відрізків і креслити відрізки заданої довжини, знаходити довжину ламаної та периметр многокутника, будувати многокутники, обчислювати площу прямокутника та квадрата, користуватися буквеними позначеннями [3, с. 292].

Для досягнення зазначених цілей важливим є використання системи методів вивчення основних геометричних фігур у початкових класах. Ця система включає такі принципи:

1) принцип наступності. Забезпечується наступність в результаті опори на досягнутий рівень розвитку дитини та здійснюваного на цій основі прогнозу, що визначає в кінцевому результаті логіку педагогічного процесу, забезпечує його послідовність і, отже, наступність у змісті, формах і методах роботи [43, с. 93]. Саме наступність допомагає поступово нашаровуючи нарощувати та ускладнювати знання учнів початкової школи з основ геометрії;

2) принцип комплексності. Під час вивчення геометричного матеріалу в початкових класах на засадах компетентнісного підходу слід урахувати зв'язки, які існують між трьома етапами вивчення об'єктів реального світу

(сприйняття, уявлення й розуміння). Безпосереднє сприйняття є відображенням реального світу в нашій свідомості за допомогою відчуттів. Водночас воно доповнюється тією чи іншою мірою й нашими уявленнями, спогадами й думками, пов'язаними з цим предметом як результатом попереднього досвіду ознайомлення з ним [30, с. 298];

3) принцип опори на досвід дитини та використання наочності. Формування початкових геометричних уявлень пов'язане з узагальненням фактів, які сприймаються дітьми через живе споглядання та практичне ознайомлення з предметами та їхніми властивостями. Виконуючи дії з предметами, дитина виділяє колір, величину та форму предметів, а також просторові зв'язки та інше. На основі цих чуттєвих характеристик у дітей формуються певні геометричні узагальнення [7]. Пізнання дітьми форми предмета та ознайомлення з геометричними фігурами відбувається в процесі їхньої активної діяльності з предметами. Отже, основним прийомом формування у дітей уявлення про геометричні фігури є наочність, задля розглядання та дослідження моделей та їх властивостей дотиково-руховим способом [12, с. 30];

4) принцип врахування психологічних особливостей учнів початкових класів. Тобто, при вивченні основних геометричних фігур необхідно зважати на психолого-методичні закономірності формування геометричних понять, умінь і навичок [10, с. 9].

В цілому, вивчення елементів геометрії в початкових класах розвиває просторову інтуїцію молодшого школяра, сприяє розвитку його образного, логічного мислення та уяви. У початковому курсі математики він тісно пов'язаний з арифметичним матеріалом та з вивченням величин. Це сприяє не тільки набуттю молодшими школярами математичної компетентності, а й формуванню елементів інших ключових компетентностей, зокрема вміння вчитися та комунікативної – здатності критично мислити, знаходити різні способи для розв'язування задач, складати алгоритм виконання дій, будувати складні висловлювання з використанням математичної термінології

тощо [30, с. 297]. Для досягнення таких комплексних завдань пропедевтичного курсу геометрії у початковій школі важливо використовувати різні методи навчання, цілий комплекс вправ, спрямованих на формування окремих геометричних компетентностей.

1.2. Методичні аспекти формування понять основних геометричних фігур в учнів початкової школи

Умовою успішного вивчення елементів геометрії в початкових класах є належна увага до вимог загальної дидактики. З теоретичних положень дидактики і психології випливає, що в основу початкового вивчення геометричного матеріалу має бути покладено переважно індуктивний метод. Він ґрунтується на наочному і практичному ознайомленні з окремими фактами та в подальшому їх узагальненні.

Загальним методичним прийомом, який забезпечує міцні знання з основ геометрії, є формування просторових уявлень шляхом безпосереднього сприйняття та розуміння учнями конкретних речей, матеріальних моделей геометричних образів. У першому класі просторові уявлення формуються при вивченні відношення взаємного положення предметів, що відповідають словам «вище», «нижче», «праворуч», «ліворуч», «між», «поза», «попереду». У наступних класах уявлення про одну фігуру формуються спираючись на форми та властивості іншої. Наприклад, маючи загальні уявлення про трикутник, можна переходити до поняття прямокутний трикутник [15, с. 221].

В освітній діяльності молодших школярів необхідно надавати їм більше можливості спостерігати геометричні образи в оточенні, на моделях і рисунках, вимірювати, вирізати, наклеювати, креслити різні плоскі фігури, ліпити геометричні тіла з пластиліну. Така робота формує навички розпізнавання та розрізнення геометричних об'єктів, вміння визначати їхні істотні ознаки, класифікувати. При цьому словесне обґрунтування та

пояснення повинно супроводжувати все те, що виконує рука і думка. Г. Непоняца зауважує, що процес вивчення геометричного матеріалу молодшими школярами необхідно супроводжувати практичними вправами, тоді учні будуть сприймати не лише готові геометричні фігури та тіла, а й самостійно відтворювати та створювати геометричні форми, використовуючи для цього вирізання та наклеювання, моделювання, виготовлення розгорток та їх склеювання, креслення, конструювання геометричних фігур з інших фігур тощо [30, с.299].

Як зауважує Н. Гібалова, методичну систему навчання учнів елементів геометрії (мета, зміст, організаційні форми, методи, прийоми і засоби) рекомендується розробляти з урахуванням:

- змісту і операційного складу геометричних умінь;
- психолого-методичних закономірностей формування понять, умінь і навичок;
- рівнів програмових вимог до геометричної підготовки учнів;
- загальнометодичних принципів добору вправ і видів орієнтовних основ діяльності з їх розв'язання [10, с.12].

Н. Козлова зазначає, що ефективні методи при вивченні геометричного матеріалу – це методи, які роблять навчання вмотивованим; включають учнів в активну навчально-пізнавальну діяльність; страхують їх від механічного заучування; розвивають продуктивне мислення; допомагають сформувати вміння самоконтролю та самооцінки; сприяють всебічному розвитку учня та формують вміння вчитися. У зв'язку з цим при вивченні геометричних фігур у початковій школі пріоритетними є такі методи навчання:

- ігровий метод;
- метод проблемного навчання;
- метод корпоративного навчання (робота в парах та групах);
- інтерактивні методи навчання [20].

Дуже важливо організувати процес навчання так, щоб дитина активно, з цікавістю та захопленням працювала на уроці, а знання та практичні навички, які здобувають молодші школярі на уроках математики, давали можливість до виходу в геометричний простір та визначали шляхи подальшого формування понять, сприяли цілісному уявленню про геометрію як науку, а завдання геометричного змісту мали розвивальний характер і гарантували не лише повторення певного поняття, а також і його розширення [20].

Г. Непомняща підкреслює, що навчальну діяльність, у процесі якої учні оволодівають геометричним матеріалом, умовно можна поділити на такі види:

- а) спостереження різних геометричних форм і відношень;
- б) практичні завдання на вимірювання, побудову, конструювання тощо;
- в) розв'язування задач з геометричним змістом чи з сюжетним оформленням їх умов геометричними фігурами [30, с. 298].

Умовність такого поділу полягає в тому, що ці види навчальної діяльності нерозривно пов'язані. Розв'язання задачі, наприклад, вимагає побудови рисунка, а побудова рисунка дає можливість розглянути низку задач, пов'язаних із ним. Шляхом спостережень розпочинається ознайомлення учнів з геометричними формами, їх положенням у просторі й на площині, з величиною, одиницями вимірювання довжини тощо.

За допомогою мовних засобів учитель керує спостереженнями і мисленням молодших школярів, спрямовує їхню увагу на один чи кілька об'єктів, пропонує виявити та встановити істотні ознаки геометричного образу, формує вміння розрізнявати об'єкти, порівнювати їх за істотними ознаками. Водночас учитель повідомляє учням геометричні терміни, назви, які записуються і на дошці, і в словнику термінів учнів. Відповідаючи на запитання вчителя, учні формують своє мислення та вчаться висловлювати думку, насичуючи своє мовлення математичними термінами та зворотами,

необхідними для усвідомлення та засвоєння тих чи інших понять і співвідношень.

Паралельно зі спостереженням геометричних форм у реальних умовах учні навчаються сприймати їх на малюнках, рисунках, планах, і вчать правильно співвідносити зображення з дійсністю. У процесі такої роботи графічні образи стають для дитини сигналами реальних просторових відношень. Важливо також, щоб учні не лише сприймали готові образи, які подає як приклад вчитель, але й самі знаходили у навколишньому середовищі геометричні форми та могли відтворювати їх шляхом моделювання та візуалізації. Тому центральне місце у вивченні геометричного матеріалу посідають практичні заняття самих дітей. Вони створюють умови для розрізнення та збагачення досвіду молодших школярів щодо відтворення і застосування тих чи інших геометричних знань і їх синтезу [30, с. 298].

У процесі формування вимірювальних, креслярсько-графічних умінь і навичок уявлення учнів про геометричні форми закріплюються. Практика в побудові геометричних форм із застосуванням різних інструментів і матеріалів сприяє звільненню учнів від випадкових матеріальних ознак реальної форми чи моделі.

До задач геометричного змісту умовно можна віднести такі, розв'язання яких вимагає виконання деяких креслярських чи вимірювальних робіт, знання певних геометричних форм і понять, а також арифметичні задачі, умова або розв'язання яких передбачає ілюстрацію у вигляді прямокутників, відрізків тощо. Робота з такими задачами сприяє формуванню геометричної компетентності учнів. Розв'язування задач з геометричним змістом важливе для вивчення арифметики, оскільки графічне зображення нерідко є опорою для формування арифметичних понять, сприяє визначенню способів розв'язування задач. Використання графічної ілюстрації, поєднання практичної і розумової діяльності учнів підвищує їх зацікавленість змістом виконуваної роботи та сприяє розвитку ініціативи та самостійності в навчальній роботі [30, с. 299].

Н. Гібалова залежно від цілей застосування різних задач геометричного змісту виділяє наступні типи вправ:

- діагностичні вправи (уточнення рівня сформованості опорних уявлень, понять, способів діяльності, з'ясування прогалин у знаннях учнів);
 - пропедевтичні вправи (підготовка школярів до засвоєння нових понять, умінь);
 - пробні вправи (виявлення істотних ознак понять, складання орієнтовного плану дій по їх застосуванню);
 - тренувальні вправи; (закріплення сформованих геометричних понять, умінь і навичок);
 - творчі вправи (застосування сформованих понять і умінь у нестандартних ситуаціях);
 - контролюючі вправи (перевірка сформованості понять, умінь і навичок, рівня їх засвоєння, з'ясування й усунення помилок);
 - корегуючі вправи (уточнення і корекція понять, умінь і навичок)
- [10, с. 9].

Крім того, система вправ геометричного змісту повинна бути спрямована на реалізацію різнорівневої диференціації навчання. Тому відповідно до особливостей засвоєння геометричного матеріалу на уроках в початкових класах можуть застосовуватися вправи трьох рівнів складності, а подання геометричного матеріалу проводиться в наочно-практичній формі. Опрацьовуючи вправи, що містять геометричний матеріал, діти знайомляться з геометричними фігурами та досліджують їх основні властивості. Завдання розташовані в порядку ускладнення й поступового збагачення новими елементами конструкторського характеру. При первісному введенні основних геометричних понять (точка, лінія, площина) використовуються нестандартні способи: створення наочного образу за допомогою малюнка на відомому дітям матеріалі, казкового сюжету з використанням казкових персонажів, виконання нескладних спочатку практичних робіт.

В першому класі, після введення однієї з найважливіших лінійних геометричних фігур – відрізка – передбачена серія завдань на конструювання з відрізків однакової та різної довжини. Перші завдання спрямовані на виявлення рівних за довжиною та нерівних відрізків, на вміння розмістити їх у порядку збільшення або зменшення довжини.

Програмою початкової школи для математичної освітньої галузі передбачено ознайомлення учнів із: плоскими фігурами (трикутником, прямокутником, квадратом); з геометричними тілами: кубом, циліндром, кулею та їх елементами; розгортками геометричних тіл; із площиною; з колом і кругом, умінням виконувати креслення за допомогою циркуля; надається поняття про центр, радіус, діаметр кола (круга), а також про півколо. Діти вчать вирішувати завдання на знаходження периметра, площі й обсягу фігур; знайомляться й вчать працювати з основними інструментами: лінійка, косинець, циркуль тощо [22, с. 38].

Аналізуючи підручники з математики нової української школи приходимо до висновку: пояснення майже кожної теми починається на основі геометричного матеріалу. Наведемо приклади завдань із сучасних підручників. Розглянемо підручник «Математика» 1 клас (автори: С. Скворцова, О. Онопрієнко). На початку першого класу в розділі «Числа першого десятка» (с. 4) учні стикаються із завданнями геометричного змісту, що представлені на рис 1.2.:



Рис. 1.2. Приклад завдання у 1 класі

У підручнику з математики (1 клас) авторів В. Бевз та Д. Васильєва одними з перших пропонуються наступні завдання, представлені на рис. 1.3.:



Рис. 1.3. Приклад завдання на порівняння

У підручнику «Математика» 1 клас авторки А. Заїки (с. 6) знов знаходимо завдання для з'ясування спільних та відмінних ознак за допомогою геометричних фігур, дивись рис. 1.4.:

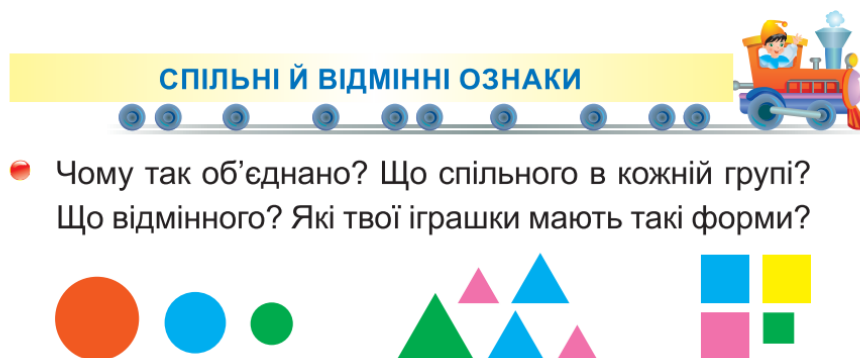


Рис. 1.4. Завдання геометричного змісту

На перший погляд наведені завдання складні для учнів 1 класу, але вони адаптовані до оточення дітей молодшого шкільного віку та спираються на фігури, які схожі на їх іграшки.

Також у першому класі передбачається ознайомлення з конструкціями із шашок і кубиків, виконання креслення конструкцій, розбираються взаємне

розміщення предметів: попереду, зверху, знизу, ліворуч, праворуч, над, між тощо. Діти вчать писати графічні диктанти по клітинках і по координатних шкалах. У програмі враховуються вікові особливості дітей і матеріал представляється у формі цікавих завдань, казкових подорожей, дидактичних ігор, ігрових ситуацій [15, с. 219].

Одним із основних завдань вивчення геометричного матеріалу є завдання навчити та сформувати в учнів практичні уміння вимірювати та будувати геометричні фігури за допомогою креслярських і вимірювальних інструментів і без них, виміряти на око, креслити від руки. При цьому використовуються наочні матеріали: це демонстраційні малюнки у підручниках; геометричні фігури, виготовлені з кольорового картону або цупкого паперу; плакати із зображенням фігур; креслення на дошці; відео презентації. Крім того, корисні індивідуальні наочності – роздатковий матеріал, такий як: смужки паперу, палички різної довжини, вирізані з паперу фігури і частини фігур. Для окремих тем – саморобні наочні матеріали, такі як: рухома модель кута (малка), палетка, зразки одиниць вимірювання площі. У методиці формування геометричних уявлень важливо починати з елементу до цілої фігури (від фігури – до образу, а також навпаки, від образу до реальних речей). Це досягається систематичним використанням прийому матеріалізації геометричних образів. Наприклад, пряму лінію не тільки креслимо за допомогою лінійки, уявлення про неї дає і край – ребро лінійки, натягнута нитка, лінія згину аркуша паперу, лінія перетину двох площин. Абстрагуючись від конкретних властивостей матеріальних речей, учні оволодівають геометричними уявленнями [15, с. 220].

Чільне місце в методиці вивчення основних геометричних фігур у початковій школі відводиться прийому зіставлення і протиставлення геометричних фігур (кут – многокутник, коло – круг) плоских і просторових фігур (квадрат – куб; круг – куля та ін.).

У процесі ознайомлення з геометричними фігурами вже в 1 класі виконуються розумові операції аналізу і синтезу. Важливим завданням є аналіз фігури, в результаті чого виділяються її істотні та неістотні властивості. Наприклад, для трикутника неістотним є його розміщення на площині, розміри сторін, а істотним – три сторони-кути (вершини); для прямокутника – істотним – чотири кути, при чому всі кути прямі. Все інше неістотне.

Вчитель повинен враховувати те, що в процесі означення одне поняття (наприклад, «квадрат») вводиться через інше, більш широке («прямокутник»), яке в свою чергу можна означити через ще ширше («паралелограм», «чотирикутник», «многокутник»). Такий ланцюг означень не може бути нескінченним. Є поняття для яких не можна вказати наближений ряд [15, с. 220].

Н. Козлова залежно від змісту геометричного матеріалу виділяє такі групи вправ при вивченні основних геометричних фігур у початковій школі:

1. Вправи на порівняння фігур та вилучення зайвих.
2. Вправи на виділення знайомих фігур серед інших.
3. Вправи на побудову.
4. Вправи з логічним навантаженням.
5. Вправи на конструювання фігур, в тому числі і з використанням танграму.
6. Вправи із застосуванням методики «Шість цеглинок».
8. Цікаві вірші, загадки, казки про геометричні фігури та ігри [20, с. 4].

Головне спрямування геометричного матеріалу в початковій школі – сформулювати достатньо повну систему геометричних уявлень (геометричні фігури та їх образи, відношення між фігурами та їх елементами). У математиці в початкових класах, під час вивчення початкового курсу геометрії, чітко прослідковуються чотири основні лінії:

- 1) первісні (неозначувані) поняття – точка, пряма, площина, лежати, лежати по один бік, довжина відрізка, градусна міра кута;

2) перші означення – відрізок, рівні відрізки, кут, рівні кути, трикутник, рівні трикутники, паралельні прямі;

3) аксіоми планіметрії;

4) перші доведення [1].

Вже у першому класі на уроках математики потрібно демонструвати дітям геометричні фігури: точку, лінію, пряму, ламану, коло, квадрат, трикутник тощо.

Розглянемо деякі завдання з даної теми, що представлені у підручниках авторів: С. Скворцова, О. Онопрієнко та А. Заїка, дивись рис. 1.4.:

2 Знайди на малюнку точки; прямі; криві.



Рис. 1.5. Завдання для 1 класу до теми «Точка, пряма, крива, ламана»

Чільне місце в методиці відводиться прийому зіставлення і протиставлення геометричних фігур, тому на уроках математики та праці потрібно використовувати різні дидактичні ігри з геометричними фігурами. Наприклад: у казковому місті «Круги» все кругле. Спробуйте із різних кружечків скласти будиночок для ляльки, автомашину тощо [13, с. 42].

У процесі навчання виникає потреба застосування геометричної і логічної термінології, символіки, креслень. Так, уже у другому класі введення буквеної символіки допомагає не тільки розрізняти фігури та їх елементи, а й є одним із засобів формування умінь узагальнювати. На уроках математики потрібно демонструвати геометричні фігури, давати цікаві завдання, у яких дітям необхідно поміркувати, як доступним способом можна змінити предмет, щоб у ньому з'явилися нові геометричні фігури.

У першому – третьому класах такі поняття, як «відрізок», «многокутник», «кут» і т. п., неозначувані. Та вже у четвертому класі вони означаються. Із сказаного випливає, що у молодших школярів немає сенсу запитувати: «Що називається відрізком? Що називається кутом?», оскільки відповідні поняття тут не означаються, але їм уже можна ставити запитання: «що називається трикутником (чотирикутником, п'ятикутником)?» тощо.

У першому класі фігури слід застосовувати як об'єкти для лічби поряд з іншими предметами. Трохи згодом такими об'єктами мають стати елементи фігур, наприклад вершини, сторони, кути многокутників. Учні поступово ознайомлюються з вимірюванням відрізків. Це дає змогу встановлювати зв'язок між довжиною відрізків та значенням довжини [1].

У другому класі безпосередній зв'язок встановлюється між відрізками (точками) і числами. Геометричні фігури використовуються під час ознайомлення учнів з частинами. У всіх зазначених випадках відкриваються широкі можливості органічно та системно поєднати вивчення геометричних об'єктів з арифметичним матеріалом, що входить у курс математики у початковій школі.

Уже в першому-третьому класах здійснюються найпростіші класифікації кутів (прямі та непрямі), многокутників (за числом кутів) тощо. Вивчення родових і видових понять дає дітям підґрунтя до розуміння означень, в яких такі відмінності зазначатимуться [1].

Важливими є спільні наукові підходи до трактування понятійного апарату та дотримання концентричного розвитку змістово-методичних ліній,

забезпечуючи принцип науковості та доступності у навчанні. Важливим у забезпеченні наступності та формуванні математичної компетентності є реалізація діяльнісного методу навчання, ідеї зв'язку теорії з практикою. Учні краще засвоюють матеріал у процесі практичної роботи, що включає: моделювання, конструювання, креслення, вирізання, малювання, ліплення з пластиліну, утворення фігур шляхом перегинання листка паперу, розпізнавання фігур на рисунках і в навколишній дійсності. Цікавим і корисним є використання дидактичних ігор, зокрема, таких як: «Танграм», «Стомахій», «Колумбове яйце» та ін. [43, с. 93].

До важливого елементу навчального процесу при вивченні геометричних фігур можна віднести і вправи з використанням технології «Шість цеглинок», які допомагають дитині розвивати розумові та фізичні здібності: увагу, пам'ять, мову, дрібну моторику рук. Діти під час цієї роботи проявляють свої творчі здібності, фантазії, орієнтуються як взаємодіяти з однолітками, допомагають один одному, обмінюються необхідною інформацією, вчаться приймати рішення, розвивають свої комунікативні навички. Цікавими для учнів початкової школи можуть бути такі завдання геометричного змісту:

- зафарбувати (на підготовленому бланку) стільки фігур, щоб кольорових трикутників, кругів та квадратів на малюнку було порівну;
- гра «Геометрична мозаїка»: з трикутників, прямокутників та трикутників склади аплікацію;
- відшукати на малюнку всі чотирикутники, трикутники, квадрати тощо;
- порівняти, чим схожі окремі фігури;
- розглянути малюнки на бланках і визначити, з яких геометричних фігур вони складаються;
- знайти зайву фігуру серед ряду геометричних фігур на бланку, пояснити свій вибір;

– яку фігуру треба вилучити, щоб решту назвати одним словом (многокутники, чотирикутники і т.д.)? [20].

В цілому, в результаті використання комплексу вказаних методів та засобів навчання геометричний зміст початкового курсу математики сприяє опануванню молодшими школярами не тільки математичною компетентністю, а ще і формуванню та перевірці елементів ключових компетентностей, наприклад: здатність критично мислити, знаходити різні способи для розв'язування навчальної задачі, складати алгоритм виконання дій, аналізувати та виокремлювати необхідні для розв'язування задач дані чи інформацію, будувати зв'язні складні висловлювання з використанням математичної термінології, працювати і взаємодіяти в групі чи команді тощо [26, с. 8].

Таким чином, формування понять основних геометричних фігур в учнів початкової школи буде ефективним лише при поєднанні різних методів навчання, застосування цілого комплексу різноманітних вправ. Значною мірою формуванню інтересу молодших школярів до вивчення геометричних фігур та закріпленню їх знань сприяє використання в освітньому процесі сучасних інформаційних технологій. Більш детально це питання розглянуто в наступному параграфі даної роботи.

1.3. Перспективи оптимізації вивчення геометричних фігур у початковій школі за рахунок сучасних інформаційних технологій

Важливу роль у процесі вивчення геометричних фігур у початкових класах на нинішньому етапі розвитку цивілізації відіграє оснащення освітньої діяльності сучасними інформаційними технологіями (ІТ), оскільки реалізація особистості в інформаційному суспільстві у значній мірі залежить від розвиненості вмінь і навичок її інформаційної діяльності. Широке розповсюдження і проникнення ідей та засобів інформаційних технологій у

всі сфери життя і професійної діяльності людини робить їх дієвим інструментом не тільки науки, техніки, виробництва, але й навчання, виховання та організації дозвілля.

Зацікавленість та ефективність вивчення геометричного матеріалу школярами, і особливо початкової ланки, значною мірою визначається рівнем використання на уроках математики цікавих ігрових технологій. Цей рівень може бути підвищено за рахунок застосування сучасних інформаційних технологій навчання, що в різній мірі налагоджені в залежності від природних здібностей, освітніх можливостей, пізнавальних інтересів, власного досвіду учнів і вносять в пізнавальну діяльність школярів пошук, самостійність, творчість.

І. Остапйовська, Н. Свистун, С. Теслюк підкреслюють, що використання інформаційних технологій надає учителю цілу низку можливостей. Зокрема, ІТ дозволяють учителю:

- 1) зробити навчання інтенсивнішим та ефективнішим завдяки унаочненню навчального матеріалу засобами мультимедіа;
- 2) максимально індивідуалізувати навчання із врахуванням особливостей їхніх стилів навчання, можливостей сприйняття, особливостей характеру тощо;
- 3) створити сприятливу атмосферу для спілкування, співпраці як окремих учнів, так і груп дітей між собою та з учителем [32, с. 36].

Сучасний урок являє собою форму організації навчання з використанням інформаційно-комп'ютерних ресурсів та сучасних технологій з метою забезпечення якісного оволодіння учнями навчальним матеріалом та підвищення мотивації до навчання. Сучасні гаджети надають нові можливості для розвитку здібностей дитини, активно включають її у навчальний процес, підвищують зацікавленість, сприяють кращому засвоєнню навчального матеріалу. Характерною рисою інноваційних комп'ютерних технологій навчання у початкових класах є їх особистісно-орієнтована спрямованість. Застосування комп'ютерних технологій активно

впливає на розвиток пізнавального інтересу особистості школяра, формує у нього творчі здібності, сприяє інформаційному збагаченню та розвитку [23].

Інформаційні технології навчання молодших школярів дають змогу здійснити поступовий перехід від основного виду діяльності дитини дошкільного віку – власне гри, ігрових вправ – до переважно навчальних вправ та задач, які мають високу наочність завдяки широкому використанню малюнків, динамічних зображень, анімацій і звукового супроводу.

Застосування ІТ при вивченні курсу математики та закріплення геометричних понять в початковій школі передбачає наступні напрямки:

1. Пошук та добір навчального матеріалу в Інтернеті (малюнки, завдання, додаткові відомості про застосування геометрії у житті, цікаві факти з історії геометрії тощо, фізкультхвилинки, вірші, загадки тощо, презентації та математичні ігри);

2. Створення дидактичного матеріалу: таблиць, схем, асоціативних куштів, карток із завданнями тощо;

3. Унаочнення матеріалу (за допомогою мультимедійної презентації): представлення геометричних фігур тощо;

4. Створення електронних вправ (наприклад, полічити кількість фігур, виведених на екран, і натиснути відповідну цифрову клавішу (спочатку пропонуються геометричні фігури одного розміру, потім різні геометричні фігури різних розмірів, безладно «розкидані» на екрані, нарешті геометричні фігури, «замасковані» на екрані, для знаходження яких слід застосувати кмітливість);

5. Тестування.

6. Використання педагогічних програмних засобів [37, с. 118].

Як зауважує Н. Гібалова, використання персональних комп'ютерів та сучасних інформаційних технологій поглиблює геометричні вміння учнів, сприяє розвитку їх мислення за рахунок посилення мотивації навчання, унаочнення абстрактних понять, забезпечення тренінгу типових умінь і навичок [10, с. 12].

Застосування комп'ютера на уроках математики у початковій школі може мати характер:

- демонстраційний, як демонстрація певної навчальної інформації;
- індивідуальний – за рахунок організації індивідуальної роботи учня;
- комбінований, коли поєднуються на одному уроці і демонстрації, і індивідуальна робота [23].

Подання навчального матеріалу з використанням інноваційних комп'ютерних технологій навчання може відбуватись у формі презентації, відео, анімаційних технологій та ін. Так, наприклад, на уроці математики при вивченні теми «Знайомство з геометричними фігурами» вчитель початкової школи може застосовувати такі інноваційні технології як:

- презентація – дати змогу учням наочно подивитися та замалювати геометричні фігури;
- відео на дану тему – дати змогу учням не лише вербально сприймати інформацію, а за допомогою відео чи анімації продемонструвати взаємні зв'язки між фігурами, їх можливі новоутворення [23];
- практична робота з геометричними фігурами в графічних редакторах або інших програмах;
- тестові завдання.

Презентації найчастіше створюються за допомогою програм Microsoft Office Power Point або Canva. Використання презентацій на уроках математики у початковій школі, з одного боку, створює мотивуючий ефект, адже школярі краще сприймають таку інформацію. З іншого боку, за допомогою презентацій вдається більш ефективно пояснити та закріпити матеріал про геометричні фігури, адже презентації забезпечують наочну демонстрацію реальних предметів, об'єктів природи, що мають подібність до певних геометричних фігур. За умови використання таких ІТ змінюється весь характер навчальної діяльності, модифікується структура уроку математики в цілому [2, с. 12].

Відео на геометричну тематику може бути представлено в різних форматах: як у рамках демонстрації презентацій, так і в спеціальних відео-форматах.

Індивідуальна практична робота з геометричними фігурами частіше організовується або за допомогою графічної надбудови стандартних програм Microsoft Office Word, або ж за допомогою спеціальних графічних редакторів. Так, графічний редактор Paint, який традиційно входить до стандартного комплексу програмних засобів навчальних комп'ютерів, може значно спростити вивчення геометричних фігур. З його допомогою можна створити, переглядати, редагувати різноманітні графічні зображення, зокрема й геометричні фігури. В цілому, графічний редактор застосовується в педагогічному процесі у першому-четвертому класах з метою:

- автоматизованої побудови різних геометричних фігур (це значно прискорює роботу на уроці, а також стимулює інтерес школярів);
- вивчення основних властивостей геометричних фігур (за рахунок зміни окремих властивостей фігур, їх порівняння з іншими, вже відомими школярам фігурами і т.д.);
- розвитку навиків конструювання, адже графічні редактори дають змогу більш точно зобразити просторові співвідношення, уявити можливі фактори їх зміни, накласти фігуру одна на одну тощо;
- розробки диференційованих завдань для самостійної позаурочної роботи. При цьому більш сильним учням можуть бути запропоновані більш складні завдання (наприклад, змінити фігуру так, щоб вона стала з прямокутника квадратом), а менш сильним школярам – завдання на зразок зафарбування різним кольором різних геометричних фігур [2, с. 13].

Тестові завдання можуть створюватися за допомогою спеціальних ІТ. Так, програми для розробки тестів ADTester і Test-W2 можуть використовуватися як на уроках вивчення нового геометричного матеріалу, так і на заняттях, присвячених закріпленню матеріалу або ж перевірки рівня

його засвоєння учнями. Відповідно, ці програми можуть бути використані на різних етапах вивчення та опрацювання теми:

- на початку вивчення матеріалу. В такому випадку тестові програми оптимізують функцію самоконтролю. При роботі з тестами на першому етапі вивчення теми молодші школярі можуть шукати відповіді на тестові завдання у підручниках чи інших джерелах. Це дозволяє сформувати знання, в рамках пошукової роботи засвоїти основні положення теми геометричного змісту;

- на етапі самостійної роботи з метою оптимізації, узагальнення інформації у тестовій формі. Учні можуть працювати з тестами за різними схемами: записуючи правильні відповіді в зошиті, або ж повністю автоматизовано (формуючи відповіді при роботі за комп'ютером);

- наприкінці вивчення певної теми геометричного спрямування. Основна роль застосування тестових програм на цьому етапі – контрольна. Саме вказані програми дають змогу швидко та ефективно оцінити рівень засвоєння конкретної навчальної теми учнями за допомогою простих тестувань [2, с. 13].

Таким чином, сучасний урок математики в початковій школі повинен включати не лише традиційні методи та технології навчання, але й враховувати тенденції поширення інформаційних технологій у суспільстві. Саме інформаційні технології дають змогу більш ефективно демонструвати наочність при вивченні геометричних фігур та їх властивостей, а також значно активізувати індивідуальну роботу учнів на уроці за допомогою спеціальних графічних редакторів. У результаті формується пізнавальний інтерес молодших школярів до геометрії в цілому, покращується засвоєння геометричних знань, оптимізується процес навчання в цілому.

Висновки до розділу 1

Метою ознайомлення молодших школярів з елементами геометрії є підготовка їх до вивчення систематичного курсу в основній школі, здатності використовувати набуті знання та вміння під час вивчення інших предметів та для вирішення життєвих завдань.

Разом з тим, основна роль вивчення геометричних фігур пов'язана з практичною діяльністю учнів – майбутніх фахівців в різних сферах. Завдання полягає в тому, щоб навчити молодших школярів бачити геометричні образи в навколишньому середовищі, порівнювати, виділяти їх властивості, конструювати, перетворювати і комбінувати фігури, вміти їх креслити, виконувати в необхідних випадках вимірювання. Основу геометричної складової математичної компетентності складають уміння орієнтуватися в просторі, вимірювальні і конструкторські вміння, здатність застосовувати ці вміння у життєвих ситуаціях.

В цілому, вивчення елементів геометрії в початкових класах розвиває просторову інтуїцію молодшого школяра, сприяє розвитку його образного, логічного мислення та уяви. У початковому курсі математики він тісно пов'язаний з арифметичним матеріалом та з вивченням величин. Це сприяє не тільки набуттю молодшими школярами математичної компетентності, а й формуванню елементів інших ключових компетентностей, зокрема вміння вчитися та комунікативної – здатності критично мислити, знаходити різні способи для розв'язування задач, складати алгоритм виконання дій, будувати складні висловлювання з використанням математичної термінології тощо. Для досягнення таких комплексних завдань пропедевтичного курсу геометрії у початковій школі важливо використовувати різні методи навчання, цілий комплекс вправ, спрямованих на формування окремих геометричних компетентностей.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВ ФОРМУВАННЯ ПОНЯТЬ ОСНОВНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЗА ДОПОМОГОЮ ГРАФІЧНОГО РЕДАКТОРА PAINT

2.1. Можливості використання графічного редактора Paint при вивченні геометричних фігур у початковій школі

З метою дослідження можливостей використання графічного редактора Paint при вивченні геометричних фігур у початковій школі, перш за все, необхідно взяти до уваги та охарактеризувати графічні редактори в цілому, окреслюючи їх призначення та основні інструменти.

У цьому аспекті зазначимо, що існує значна кількість інтерпретацій пояснення терміну «графічний редактор». Проаналізувавши їх можна зробити загальне визначення поняття графічного редактора, як спеціальної комп'ютерної програми, призначеної для створення, редагування та форматування різних видів зображень.

Графічні редактори почали широко використовуватися ще з 70-х років минулого століття. Спочатку вони були інструментом переважно професійної діяльності спеціалістів у сфері дизайну та графіки. Поступово функції графічних редакторів розширювалися, з'явилися можливості для створення з їх допомогою найрізноманітнішого роду ілюстрацій, унаочнювальних схем, плакатів, книжкових зображень тощо. Відповідно, виникали передумови застосування програм даного типу в різних сферах життєдіяльності.

З розвитком інформаційно-комунікаційних технологій в освітній галузі, графічні редактори невдовзі починають використовуватися і в навчальних закладах. При цьому вони застосовуються для підготовки методичних матеріалів, як більш ефективний спосіб пояснення інформації вчителем, а також для самостійного створення учнями зображень, картинок, малюнків. У

результаті графічні редактори стають важливою групою навчальних інформаційних технологій [44].

У процесі вивчення геометричних фігур у початковій школі можна використовувати різні графічні редактори. Серед пропонованих програм графічного призначення в науковій літературі пропонуються наступні:

- Tux Paint;
- Microsoft Paint;
- Grayola Art Studio;
- Веселий художник;
- KolourPaint та інші.

Чи не найбільшого поширення в педагогічній практиці набуло застосування в початковій школі графічного редактора Tux Paint. Він має інтерфейс, створений для дітей віком від 3 до 12 років, легкий в опануванні та інтуїтивно зрозумілий. Усі інструменти програми представлені у вигляді кнопок з малюнками, щоб програмою могла користуватися навіть дитина, яка не вміє читати або читає повільно. Для швидкого опанування програми передбачений помічник – пінгвін Тукс, поради якого стосовно кожного з інструментів можна побачити у нижній частині екрану. Різні дії мають цікавий звуковий супровід, але в разі необхідності його можна відключити.

Основні інструменти графічного редактора подані на панелі *Інструменти*, розташованій у лівій частині вікна. Як правило, обраний інструмент має додаткові параметри або можливості, які можна обирати на панелі, що з'являється у правій частині вікна. Наприклад, для інструмента *Пензель* можна обирати форму пензля, для інструмента *Текст* – шрифт, накреслення та надається можливість збільшувати чи зменшувати розмір шрифту. Крім стандартних інструментів, притаманних найпростішим графічним редакторам, таких як *Лінії*, *Пензлик*, *Гумка* тощо, графічний редактор Tux Paint має додатковий інструмент *Магія*, при виборі якого у правій частині з'являється відповідна панель з набором «магічних інструментів». За допомогою таких інструментів дитина може швидко і легко

намалювати траву і квіти, дощ і веселку, а також додавати різні ефекти до вже створених зображень. Крім того, важливим доповненням для учнів молодшої школи є колекція штампів – готових малюнків, які дитина може додавати до створюваного зображення. Готові зображення в колекції зібрані в різні категорії: тварини, фрукти та ягоди, предмети одягу, машини тощо [6, с. 16].

Для вивчення основних геометричних фігур у початковій школі особливо важливим є інструмент програми Tux Paint під назвою *Фігури*. Якщо вибрати цей інструмент, то у правій частині вікна з'явиться панель *Фігури*. У програмі кожна з фігур повторюється двічі. За допомогою незафарбованої фігури малюють тільки її контур, при виборі зафарбованої фігури виникає можливість побудови аналогічного зображення з кольоровою заливкою. Наочно панель *Фігури* графічного редактора Tux Paint представлена на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Панель «Фігури» графічного редактора Tux Paint

Ще один графічний редактор, що знаходить широке використання у педагогічних технологіях – Microsoft Paint. Це простий растровий графічний редактор компанії Microsoft, який входить до усіх операційних систем Windows, починаючи з перших версій. Головна перевага цього графічного редактора – його не потрібно додатково встановлювати, MS Paint є на всіх комп'ютерах з операційною системою Windows.

На цьому вкрай короткий список переваг цього редактора закінчується. В MS Paint відсутня функція зміни яскравості, насиченості, контрасту, неможливо вирівняти написи за лінійкою, зрушувати кордони області виділення, повертати фігури на певну градусну міру.

Разом з тим, Microsoft Paint все ж таки підходить для створення елементарних растрових зображень та для початківців, які лише почали знайомитися з комп'ютерною графікою.

Microsoft Paint створює зображення у вигляді набору пікселів. Редактор MS Paint може виконувати за допомогою миші чорно-білі і кольорові малюнки. Інструментами редактора можна створювати контури і виконувати заливання кольором, малювати прямі та криві лінії, імітувати малювання олівцем і пензлем, вирізати, копіювати і вставляти різні фрагменти зображення.

MS Paint знаходиться у стандартному пакеті програм Microsoft Office. Тому запуск програми MS Paint здійснюється натискання на кнопку *Пуск* на панелі задач і вибором команди *Програми - Стандартні - Paint*. Після запуску відкривається робоче вікно програми. Вікно редактора MS Paint містить елементи, звичайні для вікон Windows-додатків: заголовок, кнопки керування вікном, рядок меню, робочу ділянку, смуги прокручування, рядок статусу й обрамлення. Крім цього, у вікні MS Paint розміщені елементи, властиві саме графічним редакторам, – панель інструментів і палітра.

Панель інструментів у лівій частині вікна містить 16 кнопок-піктограм. Призначення кожної кнопки можна прочитати на спливаючій підказці, що з'являється при наведенні на неї покажчика миші. Серед інструментів панелі є *Олівець, Пензель, Ластик, Заливка, Вибір кольорів* тощо.

Інший характерний елемент вікна MS Paint - *Палітра* - розміщений у нижній частині екрану. Зліва на панелі палітри є два квадрата, що перекриваються, з яких верхній пофарбований в основний колір, а нижній - у фоновий колір. Основний колір використовується для зафарбовування ліній,

меж об'єктів і тексту. Фоновий колір застосовується при заливанні об'єктів із замкнутими межами і фону напису.

Графічний редактор MS Paint може бути використаний для роботи з точковими малюнками, що збережені як файли з розширеннями jpg, gif або bmp. За допомогою MS Paint можна, наприклад, переглянути будь-які зображення, сканований малюнок, малюнок, отриманий з Інтернету. Для малювання ліній у редакторі MS Paint передбачені інструменти: *Лінія* - малювання прямих ліній, *Олівець* - малювання довільних ліній (від руки) і *Крива* - малювання кривих ліній.

Практично жодна програма графічного редактора не обходиться без таких інструментів малювання, як *Пензель*, *Розпилювач* і *Гумка*. Ці інструменти передбачені й у редакторі MS Paint.

У редакторі MS Paint є інструмент *Надпис*, за допомогою якого можна у створюваний малюнок ввести будь-який текст. При цьому у вікні редактора з'являється панель *Шрифти*, де задається потрібний шрифт, його розмір і написання. За допомогою палітри можна обрати і колір тексту.

Особливе значення при вивченні геометричних фігур у початковій школі є інструмент *Фігури* програми MS Paint (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Панель «Фігури» графічного редактора MS Paint

О. Співаковський, Л. Петухова, В. Коткова зауважують, що Microsoft Paint – це графічний редактор, який дозволяє просто та швидко створювати, редагувати, комбінувати малюнки, використовуючи базові набори інструментів [37, с. 154].

Порівняння двох виділених програмних комплексів (Microsoft Paint та Tux Paint) в аспекті можливостей їх використання на уроках математики в

початковій школі з метою вивчення основних геометричних фігур проведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

**Порівняння програм Microsoft Paint та Tux Paint як інструментів
вивчення геометричних фігур**

Характеристики програм	Microsoft Paint	Tux Paint
Доступність	Не потребує додаткового встановлення, присутній в наборі стандартних програм MS	Потребує додаткового встановлення та відповідних характеристик операційної системи
Легкість у сприйнятті дитиною	Порівняно важче сприймається, потребує навиків читання	Сприймається легко, не потребує навиків читання, взаємодіє з користувачем за допомогою зрозумілих схематичних зображень
Рівень анімації	Порівняно низький	Високий: є звуковий супровід, помічних-пінгвін, магичні інструменти, готові елементи малюнків
Набір основних геометричних фігур	Лінія, Крива, Овал, Прямокутник, Закруглений прямокутник, Многокутник, Трикутник, Прямокутний трикутник, Ромб, П'ятикутник, Шестикутник	Лінії, Квадрат, Еліпс, Прямокутник, Трикутник, Круг, П'ятикутник, Ромб, Восьмикутник та інші.
Особливості зображення геометричних фігур	Немає можливості повороту геометричних фігур на довільний кут (лише на 90^0)	Є можливість повороту геометричних фігур на довільний кут
Спеціальні геометричні відомості	Відсутні	Включені в опис геометричних фігур

Аналіз даних табл. 2.1 свідчить, що для вивчення геометричних фігур у початковій школі більш адаптованим є використання програми Tux Paint. Її перевагами, зокрема, є:

- 1) легкість у сприйнятті навіть дітьми, які ще погано читають завдяки позначкам інструментів за допомогою зображень;
- 2) високий рівень анімації, що викликає інтерес у дитини, допомагає сприймати навчання як гру, стимулює дитину до вивчення нового у процесі роботи з графічним редактором;

3) широкий набір основних геометричних фігур в інструменті програми *Фігури* (наприклад, восьмикутник). При цьому користувачам пропонується для вибору два варіанти фігур – зафарбовані та не зафарбовані;

4) можливість розміщувати геометричні фігури у редакторі під будь-яким кутом за бажанням користувача. Це збільшує можливості використання графічного редактора при виконанні операцій малювання, побудови зображень з геометричних фігур тощо;

5) наявність спеціальних геометричних відомостей у програмі. Так, після вибору фігури у програмі *Tux Paint* можна прочитати опис її властивостей. Наприклад, якщо вибрати фігуру *Коло*, з'явиться підказка (рис. 2.3).



Коло – крива, у якій всі точки лежать на однаковій відстані від центру.

Рис. 2.3. Приклад підказки з геометричними відомостями у програмі *Tux Paint*

Натомість програма *Microsoft Paint* єдиною реальною перевагою має високу доступність, оскільки вона присутня в наборі стандартних програм *Microsoft*. Але така перевага є досить важливою в тому випадку, якщо проводиться дистанційне навчання, оскільки практично кожен учень зможе отримати доступ до цієї програми в домашніх умовах.

В цілому ж, обидва розглянуті графічні редактори *Paint* можуть використовуватися при вивченні геометричних фігур у початковій школі. Це забезпечується:

- наявністю основних геометричних фігур в інструментах графічних редакторів;
- можливостями зміни місця розташування фігур на екрані;
- можливостями зміни розмірів фігур, окремих їх властивостей (довжини сторін, кути тощо).

Також використанню програми Paint при вивченні геометричних фігур у початковій школі сприяють організаційно-педагогічні умови, зокрема:

- наявність курсу інформатики в початковій школі (у 2-4 класах Нової української школи (НУШ));
- високий рівень комп'ютерної грамотності вчителів початкової школи.

Особливо важливу роль у досліджуваних педагогічних технологіях відіграє готовність учнів початкових класів до роботи в інформаційному середовищі, на комп'ютерній техніці, зокрема в графічних редакторах. Можливості використовувати графічний редактор Paint на уроках математики сприяють уроки інформатики. Так, поняття про комп'ютерну графіку та особливості роботи з графічним редактором Paint починають вивчати у 2 класі НУШ. На вивчення графічного редактора у 2-му класі передбачено 8 годин. Графічний редактор Paint – це перший повноцінний прикладний програмний засіб, який учні використовують на уроках інформатики. При цьому учні повинні навчитися створювати і редагувати найпростіші графічні зображення. Для цього вони мають опанувати основні інструменти графічного редактора, використовувати палітру кольорів. Передбачається, що перші навички роботи із текстовими фрагментами учні отримають при вивченні графічного редактора, додаючи до малюнків написи. Також при вивченні графічного редактора вони вперше побіжно знайомляться із поняттям файлу, оскільки мають зберігати створене зображення у певну папку [9, с. 32].

У підручнику М. Корнієнко та ін. «Я досліджую світ частина 2» для 2-го класу у 8-ми параграфах на 37-ми сторінках описується робота у MS Paint. Учні пропонуються завдання зі створення простих малюнків, розфарбування їх, комбінування фігур, додавання тексту тощо. Практичні роботи чітко виділені, добре описані, доступні для дітей 2-го класу. Автори за вимогами навчальної програми активно використовують об'єктний підхід. У підручнику О. Коршунової вивчення графічного редактора розпочинається

з пояснення понять «об'єкт», «властивості об'єктів». На це виділено два параграфи. Подальший опис роботи у середовищі MS Paint також відбувається через призму об'єктного підходу. У цьому підручнику для побудови фігур наведено послідовності дій, які учні легко можуть запам'ятати та повторити. У підручнику Г. Ломаковської та ін. також використано об'єктний підхід, зокрема в одному з параграфів докладно описано поняття об'єктів та їх властивостей. Автори зосередилися на описові графічного редактора Tux Paint. Вони наводять прості практичні роботи, запитання і завдання до параграфів. Матеріал подано у формі розповідей про казкових героїв [38, с. 213].

Таким чином, використанню графічного редактора Paint при вивченні геометричних фігур у початковій школі сприяють, як властивості самого графічного редактора, так і організаційно-педагогічні умови.

2.2. Розробка системи вправ та завдань для формування понять основних геометричних фігур за допомогою графічного редактора Paint

Для формування у школярів понять основних геометричних фігур доцільним є використання різних видів вправ та завдань із застосуванням графічного редактора Paint.

При цьому знайомство з програмою Tux Paint можна починати ще з першого класу, до початку вивчення графічних редакторів у спеціальному курсі інформатики, що запланований на другий клас початкової школи. Зрозуміло, що вправи для першокласників повинні бути нескладні. Наприклад, це можуть бути вправи на закріплення знань основних геометричних фігур та розвиток уваги:

1. Гра «Хто швидше?». Учні пропонуються зображення в програмі Paint, на якому представлені близько 10 геометричних фігур різного кольору та різного розміру. Зображення може демонструватися на загальному

моніторі всьому класу, або ж відкривається на моніторах персональних комп'ютерів у кабінеті інформатики чи на планшетах учнів (при їх наявності).

Зразки таких зображень представлено на рис. 2.1.

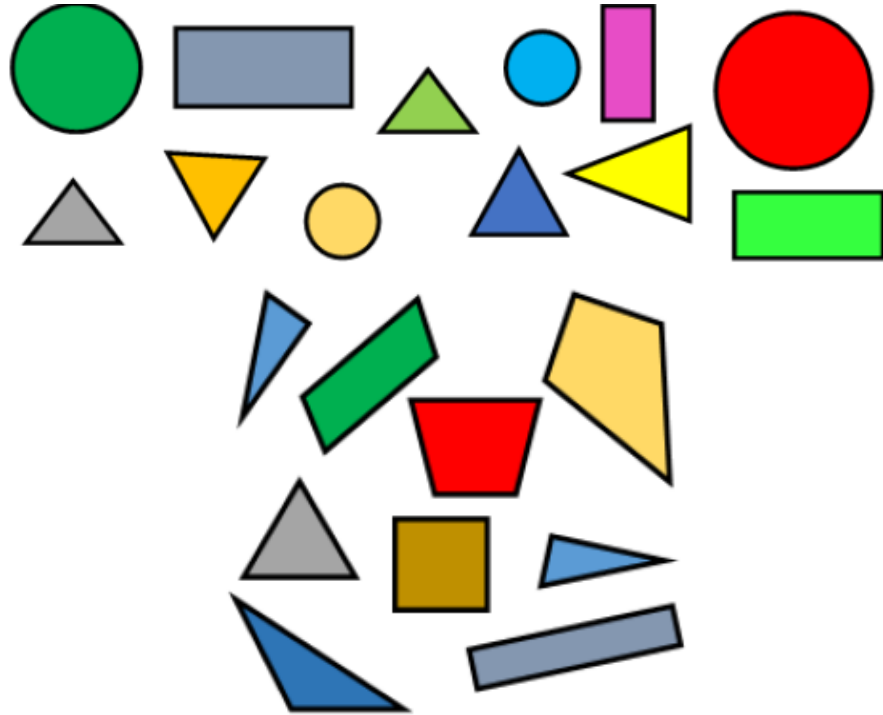


Рис. 2.4. Зразок зображення у програмі Paint

Учням пропонується:

- ознайомитися з геометричними фігурами, представленими на малюнку (там зображуються різнокольорові круги, трикутники, чотирикутники);
- показати найбільший і найменший трикутник, чотирикутник та круг;
- визначити, скільки всього трикутників, кругів та чотирикутників зображено на малюнку;
- полічити, скільки всього синіх трикутників на рисунку, жовтих кругів, зелених чотирикутників, голубих трикутників тощо.

Така вправа містить елемент змагання, оскільки відповідають ті діти, які впералися з завданням швидше.

Основна мета вправи – закріпити знання основних геометричних фігур: кола, трикутника, чотирикутника. При цьому учні вчаться виділяти такі геометричні фігури серед множини інших, що є важливим освітнім завданням в рамках вивчення курсу математики в початковій школі.

Вправа забезпечує також розвиваючі завдання, перш за все, розвиток уваги учнів. У формуванні довільної уваги велике значення має чітка організація дій дитини, повідомлення їй таких зразків, вказівку таких зовнішніх засобів, користуючись якими, вона починає керувати власною свідомістю. Так, при виконанні вправи-гри «Хто швидше?» чітко формулюється послідовність дій її виконання. Це організовує увагу дітей, допомагає зосередитися.

2. Вправа «Порівняй зображення». Учням на моніторах пропонується три зображення, складені з геометричних фігур. Приклад такого зображення представлено на рис. 2.5.



Рис. 2.5. Зображення до вправи у програмі Paint

При використанні такого зображення у програмі Paint учням пропонується знайти пташку, яка відрізняється від інших. Також учні повинні пояснити чим відрізняється знайдене зображення. Варіанти відповіді: у неї є хвіст, у неї інше око, інша форма крила тощо.

Далі вчитель деталізує: як саме намальований хвіст пташки? З використанням якої геометричної фігури? Яку геометричну форму має око в першій та третій плашки? А в пташки, що розміщена по центру зображення?

Далі учням пропонується відповісти, за допомогою яких геометричних фігур представлений тулуб пташки? Крило? Дзьоб?

Додатковими завданнями є підрахунок усіх трикутників на представленому зображенні. Так поєднуються завдання з закріплення знань з геометрії та завдання на лічбу об'єктів.

3. Вправа «Визнач геометричну фігуру». Учням пропонується набір геометричних фігур (рис. 2.6). За умовою завдання – це печиво, яке лежить у подарунковій коробці.

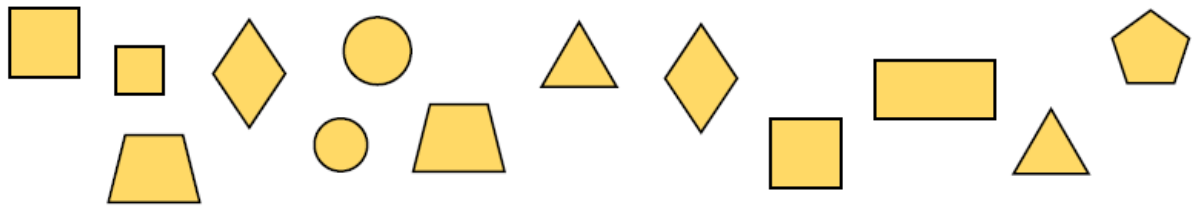


Рис. 2.6. Зображення до вправи у програмі Paint

Завдання учням: визначити, якої форми печиво лежить у коробці? Печива якої форми найбільше? Активне спілкування учнів у процесі такого навчання сприяє перетворенню навчання з індивідуальної роботи учнів в групову або колективну.

4. Вправа «Знайди зайве» учням пропонується зображення, побудоване в графічному редакторі Paint (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Зображення до вправи у програмі Paint

Завдання: Яку фігуру треба вилучити, щоб решту назвати одним словом? У результаті виконання даного завдання учні не лише закріплюють знання про многокутники, але й розвивають мислення, вчаться шукати схоже та відмінне, висловлювати та аргументувати власні ідеї.

Для виконання подібних завдань можуть бути використані й інші зображення (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Зображення до вправи у програмі Paint

У цій вправі «зайвим» буде п'ятикутник у сукупності чотирикутників. Якщо учням важко одразу визначити зайву геометричну фігуру, то їм слід дати підказку: полічити кількість кутів у кожній фігурі.

Після вивчення програми Paint на уроках інформатики у другому класі вправи та завдання у графічному редакторі можна урізноманітнити, передбачивши практичне виконання завдань у програмі. Наприклад:

1. Робота в парах у графічному редакторі:

Діти відкривають файл у програмі Paint, в якому на робочому листі представлені геометричні фігури (трикутники, квадрати, прямокутники). Зразок такого зображення представлено на рис. 2.9.



Рис. 2.9. Зображення до вправи у програмі Paint

Завдання учням звучить наступним чином: проведіть пряму так, щоб з цих геометричних фігур утворилися трикутники.

У результаті виконання завдань школярі не лише вчаться працювати в графічному редакторі (це завдання інтегрованого навчання), але й закріплюють властивості геометричних фігур (згадують, що таке трикутник, які його основні властивості, а також формують знання, що діагональ прямокутника ділить його на два рівня трикутники). Також учні приходять до висновку, що для отримання з одного трикутника двох також можна провести пряму через кут трикутника до протилежної сторони.

2. Вправи на побудову геометричних фігур у програмі Paint.

Наприклад, для вивчення властивості рівності протилежних сторін прямокутника на уроках математики учні малюють у графічному редакторі Paint прямокутники та вимірюють довжину їх сторін. Зрозуміти властивості прямокутника значно простіше, якщо малювати його у графічному редакторі. При зміні розмірів прямокутника можна наочно побачити, що протилежні сторони залишаються однаковими [38, с. 215].

2. Використання заготовок-розмальовок в середовищі графічного редактора. Наприклад, школярам пропонується побудувати певну кількість трикутників, кругів, прямокутників.

Для цього у програмі Paint є спеціальні шаблони-заготовки. Тому завдання може бути виконане досить швидко. Але з ним далі можна проводити роботу (збільшити або ж зменшити фігури), або ж ускладнити з самого початку, вказавши додаткову умову: кількість геометричних фігур певного кольору.

3. Вправа на побудову та зафарбовування геометричних фігур у програмі Paint з метою розвитку уваги та мислення. При цьому учням пропонуються готові зображення, наприклад (рис. 2.10):

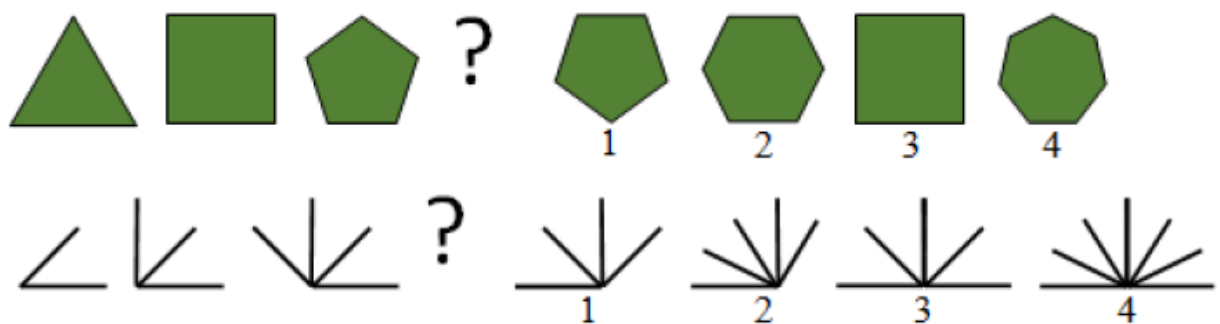


Рис. 2.10. Зображення до вправи у програмі Paint

Учням пропонується дати відповідь на запитання: Яку з пронумерованих фігур слід поставити замість знаку питання? Після виявлення логічної закономірності у представлених зображеннях, школярі намагаються самостійно побудувати у редакторі Paint необхідну геометричну фігуру, зафарбувати її в потрібний колір (у випадку багатокутників).

4. Вправа на побудову та зафарбовування геометричних фігур у програмі Paint з метою розвитку уваги та мислення.

Школярам пропонується намалювати у графічному редакторі певну кількість не зафарбованих геометричних фігур. Для цього їм пропонується зразок зображення (рис. 2.11).

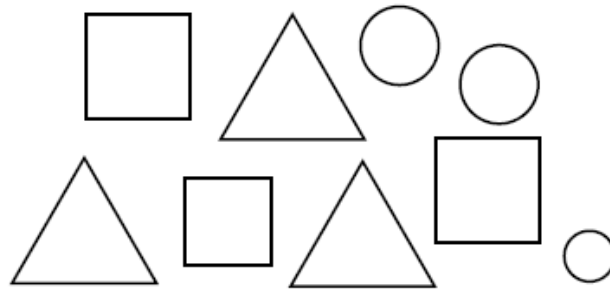


Рис. 2.11. Зображення до вправи у програмі Paint

Завдання може звучати наступним чином: зафарбуй стільки геометричних фігур, щоб зафарбованих і не зафарбованих фігур на малюнку було порівну? Чи можна це зробити? Чому? Зафарбуй по одній геометричній фігурі: один круг, один трикутник, один квадрат. Скільки залишилося всього не зафарбованих фігур?

5. Гра «Геометрична мозаїка».

З трикутників, прямокутників та трикутників склади запропоноване зображення у графічному редакторі Paint. Наприклад, школярам можна запропонувати для роботи такі зображення (рис. 2.12).

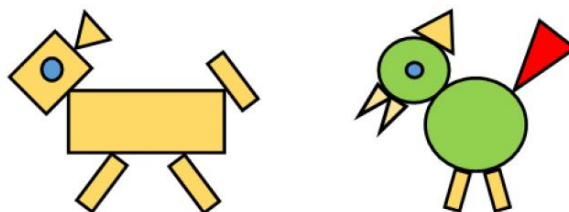


Рис. 2.12. Зображення до вправи у програмі Paint

За результатами роботи учнів у програмі Paint слід обговорити їх роботу. Скільки всього прямокутників ви використали для зображення собаки? А пташки? Якою геометричною фігурою ви малювали око? А хвіст?

А якою фігурою ви б могли замінити прямокутник та трикутник на хвості собачки і пташки?

6. Вправи на розвиток мислення та пошук подібних геометричних фігур. У програмі Paint учням надаються схожі варіанти зображень. Наприклад (рис. 2.13):

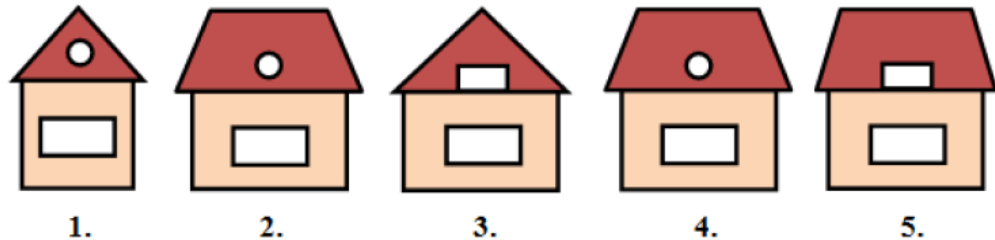


Рис. 2.13. Зображення до вправи у програмі Paint

Учням пропонується знайти два однакових малюнка будиночків. При цьому обговорюються відповіді школярів. Чим відрізняються ці будинки? Якою геометричною фігурою побудовані вікна у будинку? А на горищі? Чим відрізняється перший та другий будиночок? За результатами виконання завдання учням можна запропонувати побудувати ще один будиночок таким чином, щоб стало три однакових.

7. Вправи на підрахунок геометричних фігур, пошук подібного та відмінного. Учням пропонуються схожі малюнки, побудовані з геометричних фігур. Зразок таких малюнків представлено на рис. 2.14.

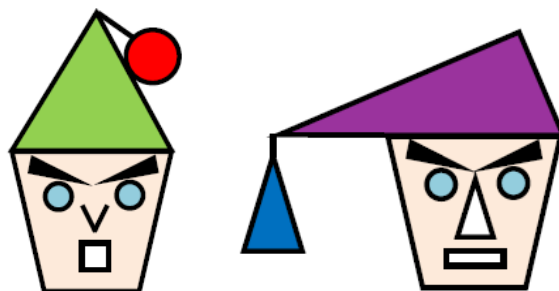


Рис. 2.14. Зображення до вправи у програмі Paint

Учням пропонується дати відповідь на запитання: З яких геометричних фігур складено кожний малюнок? Чим вони відрізняються? Скільки використано трикутників для побудови першого малюнка? Другого

малюнка? За допомогою яких фігур виконано китицю на ковпачку? Чи можна зробити за допомогою геометричних фігур так, щоб обличчя було не злим, а веселим? Як? Спробуйте зробити це.

8. Вправи на побудову складних зображень за допомогою геометричних фігур. Так, учні можуть за завданням учителя домальовувати готові малюнки або ж створювати абсолютно нові. При цьому учні застосовують той набір інструментів, який передбачив учитель. Наприклад, якщо потрібно домалювати вікна на будинках, то учні будуть використовувати інструмент «прямокутник» [38, с. 215].

Більш складне завдання: побудувати зображення будинку, використавши для цього чотири прямокутники, два квадрати, один трикутник.

Можна дати учням пофантазувати, проявити творчість та надати можливість намалювати подвір'я. Дивись рис. 2.15.



Рис. 2.15. Графічний малюнок у програмі Paint

Таким чином, запропонована система завдань, які виконуються з використанням можливостей графічного редактора Paint, допоможуть учням початкової школи більш ефективно закріпити знання щодо основних геометричних фігур та їх властивостей, а також сприятимуть розвитку уваги та мислення, навичок висловлювати та аргументувати власні думки.

2.3. Оцінка ефективності застосування графічного редактора Paint для формування знань про геометричні фігури в учнів початкових класів

Оцінка ефективності застосування графічного редактора Paint для формування знань про геометричні фігури в учнів початкових класів була проведена експериментальним шляхом. На початку дослідження нами була сформульована гіпотеза, згідно з якою використання графічного редактора Paint здатне створити високий рівень мотивації учнів початкової школи до вивчення геометричних фігур та сприяти покращенню предметних знань.

Для підтвердження даної гіпотези під час дослідження було організовано педагогічний експеримент. На першому етапі експерименту було здійснено дослідження стану пізнавальної активності та мотивації до вивчення основ геометрії серед учнів двох 2-х класів початкової школи. Учасниками дослідження стали 44 учні 2-х класів Комунального закладу освіти «Спеціалізована середня загальноосвітня школа № 141» Дніпровської міської ради.

Другий етап педагогічного експерименту полягав у тому, що протягом двох місяців у експериментальному класі уроки математики, спрямовані на вивчення геометричних фігур, проводились обов'язково із застосуванням графічного редактора Paint, тоді як в іншому класі (контрольному) уроки проводилися у звичайному режимі, без застосування графічного редактора. В обох класах для підвищення стимулів до навчання під час уроків математики застосовувалися ігрові технології, робота у групах, використовувалася змагальний принцип.

Отже, на другому етапі педагогічного експерименту формувалися пізнавальні інтереси учасників дослідження; мотиви до вивчення основ геометрії, формувалися та закріплювалися знання основних геометричних фігур у другокласників.

На третьому етапі педагогічного експерименту знову було проведено дослідження стану пізнавальної активності та мотивації до вивчення основ геометрії серед учнів досліджуваних 2-х класів.

Останнім етапом педагогічного експерименту стало порівняння результатів дослідження на першому і третьому етапі, у експериментальному та контрольному класах. На підставі порівняння цих результатів передбачалося зробити висновки про вплив застосування графічного редактора Paint на мотивацію учнів 2 класу та на результати вивчення основних геометричних фігур учнями обраних класів.

З метою визначення рівня сформованості мотивації до вивчення основ геометрії серед учнів 2-х класів нами було розроблено спеціальну анкету, яка включала декілька питань. Опитування проводилося окремо з кожним учнем за участю вчителя. Відповіді учня фіксувалися вчителем. Окремі питання анкети доповнювалися практичними завданнями. Питання анкети включали наступне:

1. Чи любиш ти уроки математики з вивчення геометричних фігур?

- так, дуже (3 бали);
- не дуже (2 бали);
- ні, не люблю (1 бал).

2. Чи впізнаєш ти вже такі геометричні фігури як коло, трикутник, чотирикутник, квадрат (сформованість знань додатково перевіряється завданням вибору геометричних фігур з представлених зразків)?

- так, звичайно (3 бали);
- не завжди (2 бали);
- ні (1 бал).

3. Чи вмієш ти будувати такі геометричні фігури як трикутник, чотирикутник, квадрат (сформованість навиків перевіряється додатково виконанням практичного завдання на побудову)?

- так, звичайно (3 бали);

- не завжди (2 бали);
- ні (1 бал).

4. Чим відрізняється прямокутник і трикутник? Чим відрізняється коло і круг? Чим відрізняється квадрат від решти прямокутників? (відповіді фіксуються вчителем). Кількість правильних відповідей:

- 3 правильні відповіді (3 бали);
- 2 правильні відповіді (2 бали);
- 1 правильна відповідь (1 бал).

5. Ти б хотів (хотіла), щоб геометричні фігури вивчалися на уроках математики частіше?

- так, звичайно (3 бали);
- не знаю (2 бали);
- ні (1 бал).

Відповіді на ці запитання анкети дають можливість оцінити, наскільки серед учнів 2-х класів сформована мотивація до вивчення основ геометрії, а також наскільки добре сформовані їх знання з основ геометрії.

Оцінюючи результати проведеного педагогічного експерименту, представимо спочатку вихідні дані – показники мотивації та засвоєння знань з геометрії в учнів на першому етапі експерименту (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Показники мотивації та засвоєння знань з геометрії в учнів 2-х класів на першому етапі педагогічного експерименту

Учні	Кількість балів за результатами анкетування (тестування)	
	Експериментальний клас (2-А клас)	Контрольний клас (2-Б клас)
1	10	9
2	8	11
3	6	13
4	9	10
5	7	6
6	9	8
7	10	7

Продовж. табл. 2.2

8	12	12
9	14	11
10	8	9
11	11	7
12	8	14
13	6	8
14	12	8
15	9	11
16	9	12
17	11	9
18	10	10
19	13	8
20	10	11
21	11	7
22	8	12
Середній бал	9,59	9,68

Отже, проведене дослідження на першому етапі педагогічного експерименту дозволило дійти висновку, що в середньому в обох класах (і експериментальному, і контрольному) сформований середній рівень знань та мотивації до вивчення основ геометрії. Так, середній результат за результатами анкетування (тестування) дорівнює 9,59 балів в експериментальному класі та 9,68 балів у контрольному класі (за максимально можливою кількістю балів – 15, а мінімальною – 5 балів).

При цьому в експериментальному класі: високий рівень знань та мотивації до вивчення основ геометрії (12-15 балів) спостерігається у 4 учнів класу (18,2%), низький рівень (5-8 балів) – у 7 учнів (31,8%), а середній рівень мотивації та знань (9-11 балів) – у 11 учнів (50%).

У контрольному класі: високий рівень знань та мотивації до вивчення основ геометрії (12-15 балів) спостерігається у 5 учнів класу (22,7%), низький рівень (5-8 балів) – у 8 учнів (36,4%), а середній рівень мотивації та знань (9-11 балів) – у 9 учнів (40,9%).

Наочно цей результат демонструє рис. 2.15.

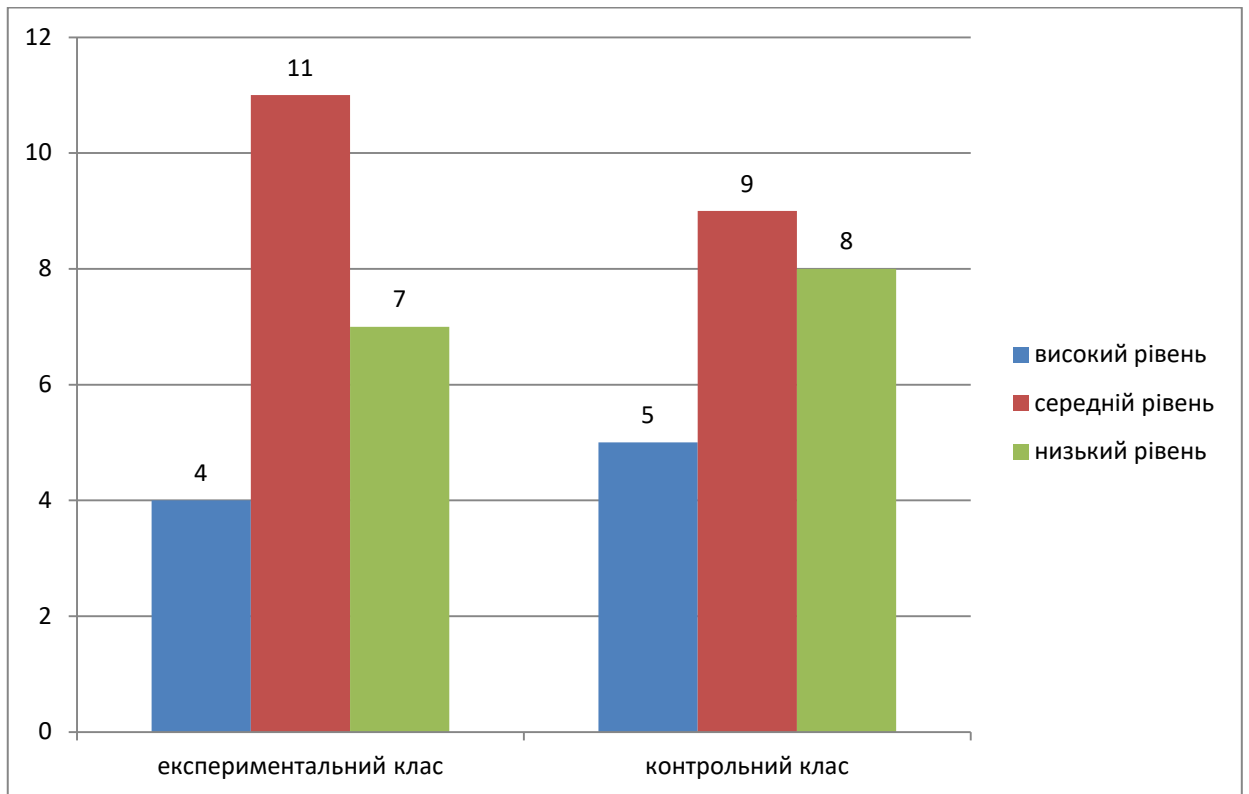


Рис. 2.15. Рівень знань та мотивації до вивчення геометричних фігур на початковому етапі експерименту, кількість учнів

На другому етапі експерименту в обох класах було проведено однакову кількість уроків математики з вивчення основних геометричних фігур. При цьому завдання були підібрані однотипні. Основна відмінність: в експериментальному класі такі заняття проводилися з використанням графічного редактора Paint, у контрольному класі – без використання даної програми.

У результаті проведеної роботи з вивчення основних геометричних фігур відбулися деякі зміни, як у рівні мотивації учнів, так і в рівні їх знань щодо основних геометричних фігур. При цьому кращі результати було отримано саме в експериментальному класі, який працював з графічним редактором Paint. Про це свідчать дані таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Показники мотивації та засвоєння знань з геометрії в учнів 2-х класів на третьому етапі педагогічного експерименту

Учні	Кількість балів за результатами анкетування (тестування)	
	Експериментальний клас (2-А клас)	Контрольний клас (2-Б клас)
1	12	11
2	11	12
3	10	14
4	13	12
5	10	8
6	11	9
7	15	9
8	14	13
9	15	13
10	11	10
11	12	9
12	10	14
13	9	10
14	13	9
15	10	12
16	11	14
17	14	11
18	13	11
19	15	10
20	14	13
21	13	10
22	10	14
Середній бал	12,1	11,3

Отже, проведене дослідження на третьому етапі педагогічного експерименту дозволило дійти висновку, що в середньому в контрольному класі сформований середній рівень знань та мотивації до вивчення основ геометрії (середнє значення 11,3 бали), а в експериментальному класі – високий рівень знань та мотивації до вивчення основ геометрії (середній бал 12,1 балів).

При цьому в експериментальному класі: високий рівень знань та мотивації до вивчення основ геометрії (12-15 балів) спостерігається у 12

учнів класу (54,5%), низький рівень (5-8 балів) – у жодного, а середній рівень мотивації та знань (9-11 балів) – у 10 учнів (45,5%).

У контрольному класі: високий рівень знань та мотивації до вивчення основ геометрії (12-15 балів) спостерігається у 10 учнів класу (45,5%), низький рівень (5-8 балів) – у 1 учня (4,5%), а середній рівень мотивації та знань (9-11 балів) – у 11 учнів (50%).

Наочно цей результат демонструє рис. 2.16.

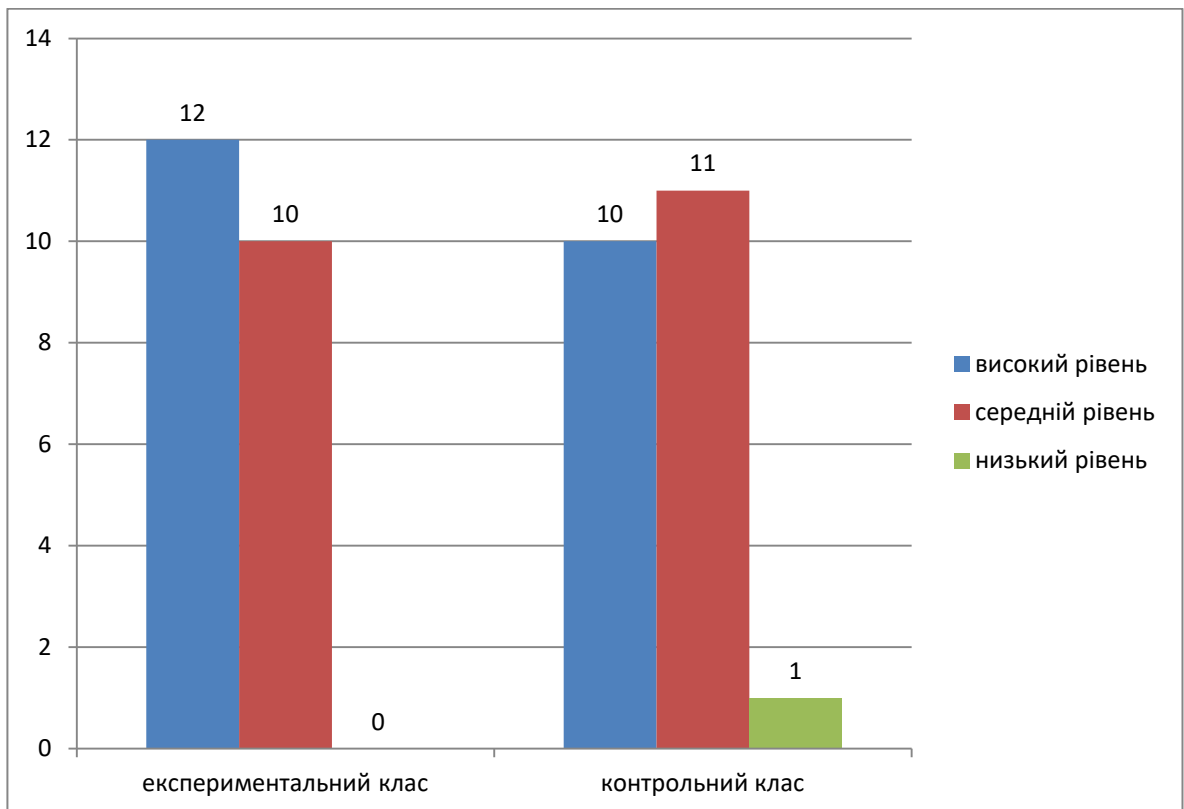


Рис. 2.16. Рівень знань та мотивації до вивчення геометричних фігур на заключному етапі експерименту, кількість учнів

В цілому, в обох класах (і експериментальному, і контрольному) покращилися знання учнів щодо геометричних фігур та їх властивостей, але при цьому темпи покращення рівня знань та мотивації до вивчення основ геометрії значно вищі саме в експериментальному класі (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Порівняння ефективності вивчення основ геометрії в 2 класі з використанням графічного редактора Paint та без його застосування

Показник	Експериментальний клас (2-А клас)	Контрольний клас (2-Б клас)
Середній рівень знань та мотивації на першому етапі експерименту, балів	9,59	9,68
Середній рівень знань та мотивації на першому етапі експерименту, балів	12,1	11,3
Абсолютне зростання показника, балів	2,51	1,62
Темп приросту показника, %	26,17	16,74

Дані табл. 2.4 свідчать про те, що використання графічного редактора Paint на уроках математики в початковій школі (в 2 класі) сприяє формуванню високого рівня мотивації учнів до вивчення геометричних фігур та покращенню предметних знань про основні геометричні фігури.

2.4. Методичні рекомендації по використанню графічного редактора Paint з метою вивчення та закріплення геометричних знань у початковій школі

З урахуванням проведеного дослідження можна стверджувати про доцільність використання графічного редактора Paint з метою вивчення та закріплення геометричних знань у початковій школі.

При цьому необхідно дотримуватися таких основних принципів застосування графічних редакторів у 1-4-их класах:

- узгодженість або інтегративність;
- перспективність (забезпечення наступності);
- орієнтація на розвиток властивостей психіки дитини.

Особливо важливим є дотримання принципу інтегративності. При використанні графічного редактора Paint можливою є інтеграція таких шкільних предметів у курсі початкової школи:

- математики (геометрії) та інформатики (паралельно з опрацюванням теми геометричних фігур закріплюються методи та принципи роботи з графічними редакторами);

- математики (геометрії) та образотворчого мистецтва (паралельно з вивченням геометричних фігур формуються навички малювання найпростіших об'єктів з використанням різних геометричних форм та засобів графічного редактора Paint);

- пропедевтика геометрії та пропедевтика алгебри (у процесі вивчення геометричних фігур в редакторі Paint використовуються різні числові операції: додавання, віднімання, а також операції порівняння);

- математики та розвитку зв'язного мовлення (у процесі побудови геометричних фігур використовується метод коментованого малювання, обговорення результатів, аргументування власної думки).

Специфіка графічного редактора Paint така, що він може з успіхом використовуватися в навчальній діяльності, з узгодженістю із предметами художньо-естетичного циклу, та опорою на здобуті знання з кольорознавства (основні та похідні кольори, секрети утворення похідних кольорів) та правила композиції під час створення малюнків [37, с. 154].

Окрім використання редактора Paint вчителем, він паралельно може використовуватись учнями, для розвитку зв'язного мовлення. Виконуючи найпростіші завдання, з коментуванням своєї роботи, вже з першого класу учні будуть розвивати своє мовлення на різних уроках. Види робіт, які можна запропонувати для виконання учнями:

- коментоване малювання;
- коментоване розфарбовування малюнка;
- коментоване перенесення частин малюнка для створення нового зображення тощо [5, с. 84].

Крім того, при опрацюванні тем геометричного спрямування за допомогою програми Paint доцільно використовувати завдання на розвиток уваги, пам'яті, мислення. Це забезпечить комплексний розвиток особистості учнів початкових класів.

Важливим аспектом застосування графічного редактора Paint з метою вивчення та закріплення геометричних знань у початковій школі є необхідність дотримання принципу наступності. Це стосується не лише послідовності ускладнення матеріалу з основ геометрії, але й урахування послідовності ознайомлення учнів з можливостями графічних редакторів. З урахуванням даного принципу в першому та другому класі більш доцільним є використання на уроках математики графічного редактора Tux Paint, а в третьому-четвертому класах початкової школи можливе застосування з метою закріплення геометричних знань програми Microsoft Paint, яка є більш складною в опрацюванні.

Але все ж таки слід враховувати, що редактор Tux Paint є більш функціональним (у ньому є можливість повороту геометричної фігури на довільний кут, різні шаблони зображень тощо). Тому більш перспективним та цікавим для школярів початкової школи буде робота саме з програмою Tux Paint.

Тому при організації занять з вивчення основ геометрії в кабінеті інформатики доцільно використовувати саме програму Tux Paint. При розробці домашнього завдання з застосуванням графічного редактора краще орієнтуватися на програму Microsoft Paint, яка входить до переліку стандартних програм Microsoft і встановлена на всіх комп'ютерах з операційною системою Windows.

Важливим методичним аспектом при застосуванні програми Paint на уроках математики в початковій школі є необхідність нагадування учням про особливості роботи з програмою. Щоразу при зверненні за допомогою до графічного редактора необхідно повторити основні його можливості, показати приклад виконання певних операцій у програмі.

Також варто нагадувати школярам про техніку безпеки при роботі з комп'ютерною технікою та комп'ютерними програмами. Досить часто учні початкових класів в ході роботи з тією чи іншою програмою можуть її змінити, закрити, видалити і т.д. У результаті порушується робота на уроці, неможливим стає виконання запланованого ходу уроку.

Тому для вчителя математики можна рекомендувати наступні заходи з метою профілактики вказаних випадків:

- запускати Paint у повноекранному режимі або вмикати «захоплення» покажчика миші, щоб попередити випадковий доступ дитини до інших програм чи файлів на робочому столі;
- відключити кнопки «Друк» та «Вихід»;
- по можливості використовувати редактор Tux Paint. Сама програма Tux Paint передбачає, що її не можна запускати частіше одного разу на 30 секунд. Це зроблено для запобігання випадкового запуску множинних копій внаслідок нетерплячих клацань мишею;
- можна змінити теку, в якій Tux Paint зберігає файли. Цю можливість можна використовувати, щоб зберегти малюнки у домашній теці учня на мережевому диску, а не локально на кожній робочій станції.
- програма «Tux Paint Config» дозволяє вчителям змінювати налаштування Tux Paint через простий графічний інтерфейс. Програма відокремлена від Tux Paint для запобігання доступу дітей до налаштувань [45].

При використанні графічного редактора Paint з метою вивчення та закріплення геометричних знань у початковій школі доцільно постійно комбінувати різні види вправ та завдань, спрямованих на виконання різних функцій учнів: вправи на пошук геометричних фігур на зображенні, вправи на малювання фігур, вправи на їх розфарбовування, вправи на підрахунок геометричних фігур, вправи на створення нового зображення з різних геометричних фігур або ж на зміну існуючого зображення за допомогою заміни геометричної фігури і т.д.

Поєднання різних за змістом вправ допоможе утримати високий рівень інтересу учнів та їх мотивації до вивчення геометричних фігур за допомогою графічного редактора, а також дозволить знизити навантаження на очі, кисті, адже воно змінюється в кожному виді діяльності.

Не слід забувати на уроках з використання графічного редактора і про необхідність проведення фізкультхвилинок, адже робота з комп'ютером (чи планшетом) часто супроводжується навантаженням на очі, плечовий пояс, кисті рук тощо. Тому у фізкультхвилинку доцільно обов'язково включати вправи на:

- відпочинок м'язів очей (рухи очима, закриття повік і т.д.);
- відпочинок м'язів шиї (повороти, нахили, обертання);
- відпочинок кистей рук (розминання, «вмивання», прокручування, вигинання).

Дотримання вказаних методичних рекомендацій, з одного боку, забезпечить покращення знань учнів з основ геометрії (про геометричні фігури та їх властивості), а з іншого боку – буде створювати високий рівень мотивації до отримання нових геометричних знань.

Висновки до розділу 2

З розвитком інформаційно-комунікаційних технологій в освітній галузі, графічні редактори більш активно починають використовуватися в початковій школі, і не тільки для підготовки методичних матеріалів, як більш ефективний спосіб пояснення інформації вчителем, а також для самостійного створення учнями зображень, картинок та малюнків за допомогою геометричних фігур на уроках математики.

Особливо важливу роль у досліджуваних технологіях відіграє готовність учнів початкових класів до роботи в інформаційному середовищі, на комп'ютерній техніці, зокрема в графічних редакторах. Можливості

використовувати графічний редактор Paint на уроках математики сприяють уроки інформатики. Так, поняття про комп'ютерну графіку та особливості роботи з графічним редактором Paint починають вивчати у 2 класі НУШ.

Важливим аспектом застосування графічного редактора Paint з метою вивчення та закріплення геометричних знань у початковій школі є необхідність дотримання принципу наступності. Це стосується не лише послідовності ускладнення матеріалу з основ геометрії, але й урахування послідовності ознайомлення учнів з можливостями графічних редакторів. З урахуванням даного принципу в першому та другому класі більш доцільним є використання на уроках математики графічного редактора Tux Paint, а в третьому-четвертому класах початкової школи можливе застосування з метою закріплення геометричних знань програми Microsoft Paint, яка є більш складною в опрацюванні.

Але все ж таки слід враховувати, що редактор Tux Paint є більш функціональним (у ньому є можливість повороту геометричної фігури на довільний кут, різні шаблони зображень тощо). Тому більш перспективним та цікавим для школярів початкової школи буде робота саме з програмою Tux Paint.

Тому при організації занять з вивчення основ геометрії в кабінеті інформатики доцільно використовувати саме програму Tux Paint. А при розробці домашнього завдання з застосуванням графічного редактора краще орієнтуватися на програму Microsoft Paint, яка входить до переліку стандартних програм Microsoft і встановлена на всіх комп'ютерах з операційною системою Windows.

ВИСНОВКИ

Аналіз наукових джерел засвідчив, що в рамках сучасної програми вивчення математики в початковій школі значну увагу приділено формуванню системи геометричних компетенцій. Зокрема, передбачено вивчення основних геометричних фігур, їх властивостей, отримання навичок графічної побудови геометричних фігур тощо. Основні завдання вивчення геометричних фігур у першому-четвертому класах передбачають наступне: розвиток у молодших школярів просторових уявлень, розуміння співвідношень у положенні предметів та їх окремих частин; подальше формування компетенцій спостереження, порівняння, узагальнень та абстракцій; закріплення нових практичних умінь, отримання науково-практичних досягнень, пов'язаних з навичками побудови, креслення, моделювання, конструювання основних геометричних фігур, як від руки, так і за допомогою найбільш простих та поширених креслярських інструментів.

Формування понять основних геометричних фігур в учнів початкової школи буде ефективним лише при поєднанні різних методів навчання, застосування цілого комплексу різноманітних вправ. При цьому пріоритетними є такі методи навчання: ігровий метод; метод проблемного навчання; метод корпоративного навчання (робота в парах та групах); інтерактивні методи навчання. Значною мірою формуванню інтересу молодших школярів до вивчення геометричних фігур та закріпленню їх знань сприяє використання в педагогічному процесі сучасних інформаційних технологій.

Сучасний урок математики в початковій школі повинен включати не лише традиційні методи та технології навчання, але й враховувати тенденції поширення інформаційних технологій у суспільстві. Саме інформаційні технології дають змогу більш ефективно демонструвати наочність при вивченні геометричних фігур та їх властивостей, а також значно активізувати індивідуальну роботу учнів на уроці за допомогою спеціальних графічних

редакторів. У результаті формується пізнавальний інтерес молодших школярів до геометрії в цілому, покращується засвоєння геометричних знань, оптимізується процес навчання в цілому.

Використанню графічного редактора Paint при вивченні геометричних фігур у початковій школі сприяють, як властивості самого графічного редактора, так і організаційно-педагогічні умови. Так, графічний редактор Paint володіє такими властивостями: наявність основних геометричних фігур в інструментах редактора; можливості зміни місця розташування фігур на екрані; можливості зміни розмірів фігур, кольорів, окремих їх властивостей (довжини сторін, кути тощо). Організаційно-педагогічні умови, що сприяють використанню програми Paint при вивченні геометричних фігур у початковій школі, включають: наявність курсу інформатики в початковій школі (у 2-4 класах Нової української школи (НУШ)); високий рівень комп'ютерної грамотності вчителів математики.

Система завдань геометричного змісту, які виконуються з використанням можливостей графічного редактора Paint, досить широка. Зокрема, вона включає в себе: вправи на закріплення знань основних геометричних фігур та розвиток уваги (порівняй, знайди зайве, визнач геометричну фігуру); вправи на побудову геометричних фігур у програмі Paint; вправи на розмальовку геометричних фігур; вправа-гра «геометрична мозаїка»; вправи на лічбу геометричних фігур, пошук подібного та відмінного; вправи на побудову складних зображень за допомогою геометричних фігур тощо. Така система завдань, які виконуються з використанням можливостей графічного редактора Paint, мотивує учнів початкової школи до вивчення основних геометричних фігур та їх властивостей, сприяє розвитку уваги та мислення, навичок висловлювати та аргументувати власні думки, розвиває здатність більш ефективно закріплювати знання.

З метою оцінки ефективності застосування графічного редактора Paint при вивченні геометричних фігур у початкових класах було організоване

експериментальне дослідження. На першому етапі експерименту було здійснено дослідження стану пізнавальної активності та мотивації до вивчення основ геометрії серед учнів двох 2-х класів Комунального закладу освіти «Спеціалізована середня загальноосвітня школа № 141» Дніпровської міської ради. Другий етап педагогічного експерименту полягав у тому, що протягом двох місяців у експериментальному класі уроки математики, спрямовані на вивчення геометричних фігур, проводились обов'язково із застосуванням графічного редактора Paint, тоді як в іншому класі (контрольному) уроки проводилися у звичайному режимі, без застосування графічного редактора. На третьому етапі педагогічного експерименту знову було проведено дослідження стану пізнавальної активності та мотивації до вивчення основ геометрії серед учнів досліджуваних 2-х класів. Останнім етапом педагогічного експерименту стало порівняння результатів дослідження на першому і третьому етапі, у експериментальному та контрольному класах.

Результати засвідчили, що використання графічного редактора Paint на уроках математики в початковій школі (в 2 класі) сприяє формуванню високого рівня мотивації учнів до вивчення геометричних фігур та покращенню предметних знань про основні геометричні фігури.

З урахуванням проведеного дослідження можна стверджувати про позитивний результат та доцільність використання графічного редактора Paint з метою вивчення та закріплення геометричних знань у всіх класах початкової школи. При цьому необхідно дотримуватися таких основних принципів застосування графічних редакторів у 1-4-их класах: узгодженість або інтегративність; перспективність (забезпечення наступності); орієнтація на розвиток властивостей психіки дитини. Важливою є інтеграція таких шкільних предметів у курсі початкової школи: математики (геометрії) та інформатики; математики (геометрії) та образотворчого мистецтва; пропедевтики геометрії та пропедевтики алгебри; математики та розвитку

зв'язного мовлення (за рахунок коментованого малювання, розфарбовування тощо).

Аналіз показав, що при організації занять з вивчення основ геометрії в кабінеті інформатики доцільно використовувати саме програму Tux Paint. При розробці домашнього завдання з застосуванням графічного редактора краще орієнтуватися на програму Microsoft Paint, яка входить до переліку стандартних програм Microsoft і встановлена на всіх комп'ютерах з операційною системою Windows.

При використанні графічного редактора Paint з метою вивчення та закріплення геометричних знань у початковій школі доцільно постійно комбінувати різні види вправ та завдань, спрямованих на виконання різних функцій учнів: вправи на пошук геометричних фігур на зображенні, вправи на малювання фігур, вправи на їх розфарбовування, вправи на лічбу геометричних фігур, вправи на створення нового зображення з різних геометричних фігур або ж на зміну існуючого зображення за допомогою заміни геометричної фігури тощо.

В цілому, використання графічного редактора Paint, з одного боку, забезпечить покращення знань учнів з основ геометрії (про геометричні фігури та їх властивості), а з іншого боку – буде створювати високий рівень мотивації до отримання нових геометричних знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бихал Т., Рудницька Н. Ю. Формування геометричних компетенцій при вивченні математики у початковій школі. *Сучасні технології формування логіко-математичної компетентності в дітей дошкільного та молодшого шкільного віку*. Житомир: ФОП «Левковець», 2015. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/23942/1/8.PDF> (дата звернення: 02.11.2021)
2. Богач О.В. Застосування інформаційних технологій під час навчання геометрії учнів основної школи. URL: http://vyshneve-school3.edukit.kiev.ua/Files/downloads/посібник_математика%20Богач.pdf (дата звернення: 23.07.2022)
3. Богданович М. В., Козак М. В., Король Я. А. Методика викладання математики у початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга-Богдан, 2008. 336 с.
4. Богданович М. В., Лищенко Г. П. Пропедевтика геометрії та алгебри початкових класах. К. : Освіта України, 2009. 240 с.
5. Вдовенко В.В. Методика навчання інформатики в початковій школі: Навчальнометодичний посібник. Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії» Авангард», 2016. 106 с.
6. Вембер В.П. Особливості використання графічного редактора для навчання молодших школярів. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2012. №1. С.15-18.
7. Вивчення елементів геометрії у початковому курсі математики. URL: <https://dpo.ippo.kubg.edu.ua/?p=29> (дата звернення: 23.07.2022)
8. Волчата М. Вивчення геометричних фігур на уроках математики. *Початкова школа*. 2006. № 9. С. 49-51.
9. Гаращук Є. М. Методика використання графічних редакторів у початковій школі. *Сучасні технології розвитку професійної майстерності*

майбутніх учителів: зб. наук. праць за матеріалами III Міжнародної інтернет-конференції, 24 жовтня 2019 р. Умань, 2019. С 31-36.

10. Гібалова Н. В. Методична система навчання учнів 5 - 6 класів елементів геометрії: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02. Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. К., 2000. 18 с.

11. Державний стандарт початкової освіти. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti> (дата звернення: 15.09.2021)

12. Дорошенко Т.М., Мацько В.В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень: навч. посіб. Кременчук: ПП «Бітарт», 2019. 96с.

13. Друзь Б. Г. Творчі вправи з математики для початкових класів : посіб. для вчителів. Київ: Рад. шк., 1988. 144 с.

14. Електронні версії підручників. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/> (дата звернення: 15.10.2021)

15. Жигайло О., Козак У. Формування вимірювальних умінь та навичок учнів початкових класів під час вивчення геометричного матеріалу. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2014. Вип. 8. С. 218-222.

16. Іванова К.Ю. Проблеми геометричної підготовки майбутніх учителів початкових класів на сучасному етапі розвитку педагогічної освіти. *Вісник Черкаського університету*. 2015. № 20 (353) С.107-112.

17. Карпенко Є. Вікова та педагогічна психологія: Актуальні студії сучасних українських учених: навч. посібник. Дрогобич : Посвіт, 2014. 152 с.

18. Коваль Л. В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика. Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

19. Ковальчук В., Силюга Л., Стасів Н., Бабяк Л. Збірник вправ геометричного змісту для учнів початкових класів. Дрогобич, 2002. 44 с.

20. Козлова Н.Д. Система геометричних вправ та завдань для розвитку пізнавальних процесів другокласників. К., 2021. URL:

<http://golos241.in.ua/upload/Методична%20розробка..pdf> (дата звернення: 03.05.2022)

21. Кононенко В.І., Лисенко Н.В., Шоробура І.М. Наступність дошкільного навчального закладу і початкової школи у вихованні дітей: навчально-методичний посібник. Київ: Слово, 2012. 293 с.

22. Король Я. Формування практичних умінь і навичок на уроках математики. Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2000. 136 с.

23. Кубрак А. А., Вагіс А. І. Інноваційні комп'ютерні технології на уроках математики у початкових класах. *Комп'ютери у навчальному процесі 2016*: матер. Всеукр. студ. наук. Інтернет-конф. URL: https://informatika.udpu.edu.ua/?page_id=2869 (дата звернення: 23.07.2022)

24. Лаврінчук Ю.О. Петренко Н.П., Стрілецька Н.М. З любов'ю до України(Малюємо в Paint, TuxPaint, Paint.net, Oooo4kids Draw) Робочі аркуші: Навч. посібник. Чернігів: Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, 2018. 95 с.

25. Лист МОН «Щодо методичних рекомендацій про викладання навчальних предметів у закладах середньої освіти у 2021/2022 навчальному році» № 1/9-482 від 22.09.2021 р. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/shodo-metodichnih-rekomendacij-pro-vikladannya-navchalnih-predmetiv-u-zakladah-zagalnoyi-serednoyi-osviti-u-20212022-navchalnomu-roci> (дата звернення: 13.11.2021)

26. Листопад Н. Вивчення елементів геометрії в 1 класі на засадах компетентнісного підходу. *Початкова школа*. 2012. № 11. С. 4-9.

27. Листопад Н.П. Геометрична складова математичної компетентності молодшого школяра: сутнісна характеристика. *Початкова школа*. 2011. № 8. С. 51-54.

28. Мацко Л. А., Прищак М.Д., Годлевська В.Г. Основи психології та педагогіки: навчальний посібник для студентів заочної форми навчання. Вінниця: ВНТУ, 2009. 158 с.

29. Навчальні програми для 1-4 класів. URL : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli> (дата звернення 15.09.2021).
30. Непомняца Г.І. Методичний аспект опрацювання геометричного складника предметної математичної компетентності у процесі вивчення молодшими школярами освітньої галузі «Математика». *Педагогічні науки*. Випуск 29. С. 296-306.
31. Онопрієнко О., Листопад Н., Скворцова С. Компетентнісний підхід у навчанні математики: Початкова школа. К.: Редакції газет з дошкільної та початкової освіти, 2014. 128 с.
32. Остапйовська І., Свистун Н., Теслюк С. Використання інформаційних технологій для навчання початкового курсу математики. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2017. №2 (351). С. 35-40.
33. Петришина О. Розвиток просторової уяви в учнів початкової школи при вивченні геометричного матеріалу на уроках математики. *Наука. Освіта. Молодь*. 2016. №2. С. 97-98.
34. Полякова О.В., Олексюк О.А. Наступність у вивченні математики між початковою та середньою ланками освіти. *Математична газета*. 2013. №8. С. 2-5.
35. Скворцова С. Методика навчання математики в першому класі: метод. посіб. Одеса : Фенікс, 2011. 240 с.
36. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Нова українська школа: методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с.
37. Співаковський О.В., Петухова Л.Є., Коткова В.В. Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі: Навчально-методичний посібник. Херсон: ХДУ, 2011. 267 с.

38. Суховірський О. Особливості вивчення графічного редактора у початковій школі. *Педагогічний дискурс*. 2015. Вип. 18. С. 213-216.
39. 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.
40. Товканець О. С., Щербей У. В. Особливості формування обчислювальних навичок учнів початкової школи. *Науковий вісник Мукачівського державного університету*. Серія: Педагогіка та психологія. 2019. №1(9). С. 168-171.
41. Токарева Н.М., Шамне А.В. Вікова і педагогічна психологія : підручник. К., 2017. 480 с.
42. Фурман О.А. Вивчення елементів геометрії в початковій школі. URL: http://kogpa.edu.ua/images/main_dir/add_disciples_prof/bak/po/vyvch_el_geom.pdf (дата звернення: 23.07.2022)
43. Шаран О. В., Лукавська М. В. Особливості забезпечення наступності у вивченні геометричних фігур у початковій школі та у 5-6 класах основної школи. *Нова українська школа : теорія і практика реалізації інтегрованого підходу* : матеріали міжнародної наукової конференції (17-18 травня 2018 р., м. Тернопіль). Тернопіль: Вектор, 2018. С. 92–93.
44. Шпирко Л. С. Графічний редактор, як один із засобів унаочнення інформації вчителем у початковій школі Empty. *III Всеукраїнська конференція молодих учених і студентів «Актуальні проблеми сучасної науки і наукових досліджень»*. 2015. URL: <https://konferenzia.ukraine7.com/t68-topic> (дата звернення: 17.01.2022)
45. Features of Tux Paint. URL: <https://tuxpaint.org/features/?lang=uk-UA> (дата звернення: 05.02.2022)