

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

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри

_____ Павлик О.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Реєстраційний № _____

«_____» _____ 2024 р.

«_____» _____ 2024 р.

ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ БУДУВАТИ ІНТЕЛЕКТ-КАРТУ ЯК ЗАСІБ
НАОЧНОГО СПРИЙНЯТТЯ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО
МАТЕРІАЛУ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У 2 КЛАСІ

Кваліфікаційна робота
студентки групи ЗПО_м - 23
ступеня вищої освіти магістр
спеціальності 013 Початкова освіта
Довгої Таїсії Миколаївни

Керівник:

кандидат педагогічних наук, доцент
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, Довга Таїсія Миколаївна, 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 ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ВМІННЯ АНАЛІЗУВАТИ ТА СИСТЕМАТИЗУВАТИ ДАНІ УЧНЯМИ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЗАСОБОМ «ІНТЕЛЕКТ-КАРТ».....	9
1.1. Поняття інтелект-карти та її роль у освітньому процесі	9
1.2. Дидактичні принципи та методи формування вмінь будувати інтелект-карти на уроках математики	22
1.3. Графічна інтерпретація та особливості її використання в освітньому просторі в реаліях сучасної початкової школи	30
Висновки до розділу 1.....	35
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ БУДУВАТИ ІНТЕЛЕКТ-КАРТУ ЯК ЗАСІБ НАОЧНОГО СПРИЙНЯТТЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У 2 КЛАСІ	38
2.1. Стан питання щодо формування вміння аналізувати в учнів початкових класів при вивченні математики.....	38
2.2. Застосування інтелект-карт на уроках математики в 2 класі	48
Висновки до розділу 2.....	64
ВИСНОВКИ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	70
ДОДАТКИ.....	78
Додаток А.....	78
Додаток Б.....	80

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасна освіта спрямована на розвиток не лише знань учнів, але й навичок, які допомагають ефективно організувати та засвоювати інформацію. У початковій школі важливо закласти основи, які допоможуть дітям в подальшому навчанні. Одним із таких інструментів є інтелект-карти, або ментальні карти, які стають дедалі популярнішими в освітньому процесі. Інтелект-карти дозволяють візуалізувати навчальний матеріал, сприяючи його кращому розумінню та запам'ятовуванню.

Інтелект-карта – це графічний спосіб представлення інформації, який дозволяє структурувати знання в зручній і зрозумілій формі. Вона включає центральну ідею, від якої відходять гілки з ключовими поняттями, що, своєю чергою, можуть розгалужуватись на різні підвиди. Такий спосіб організації даних допомагає учням бачити взаємозв'язки між різними елементами, що особливо важливо для молодших школярів, які тільки починають формувати свої навчальні навички.

На уроках математики в другому класі інтелект-карти можуть стати потужним засобом наочного сприйняття та узагальнення навчального матеріалу. Враховуючи специфіку цього предмету, який вимагає не лише розуміння теоретичних концепцій, але і їх практичного застосування, інтелект-карти можуть суттєво полегшити процес навчання. Діти зможуть краще зрозуміти структуру математичних понять, а також побачити логічні зв'язки між ними.

Формування вмінь будувати інтелект-карти в початковій школі є надзвичайно актуальним завданням сучасної педагогіки. По-перше, це відповідає загальним тенденціям до візуалізації інформації, яка є більш зрозумілою і легшою для сприйняття, особливо для молодших школярів. Діти цього віку ще не мають достатньо розвинених абстрактних мисленнєвих навичок, тому використання наочних матеріалів сприяє глибшому розумінню і кращому запам'ятовуванню.

По-друге, інтелект-карти сприяють розвитку критичного мислення, навичок аналізу і синтезу інформації. Учні вчаться виділяти головне, встановлювати взаємозв'язки між різними поняттями та узагальнювати матеріал. Це не лише покращує їх математичні знання, але й формує загальні навчальні навички, які знадобляться їм у подальшому навчанні.

По-третє, вміння будувати інтелект-карти сприяє розвитку творчих здібностей учнів. Процес створення ментальних карт включає елементи творчості, оскільки діти самостійно обирають, як найкраще представити інформацію, які графічні елементи використати, як оформити карту. Це допомагає зробити навчання більш захопливим і цікавим.

Крім того, інтелект-карти можуть бути використані як засіб діагностики та самоконтролю. Вчитель може швидко оцінити, наскільки учень зрозумів матеріал, аналізуючи структуру і зміст створеної ним карти. Це дозволяє оперативно виявити і виправити можливі помилки, а також індивідуалізувати підхід до навчання.

Важливо зазначити, що впровадження інтелект-карт у освітній процес вимагає відповідної підготовки як учнів, так і вчителів. Необхідно навчити дітей основ побудови ментальних карт, а вчителям – методам ефективного використання цього інструменту на уроках, зокрема теоретичним знанням, які будуть застосовуватися у практичних ситуаціях.

Інтелект-карта, відома також як діаграма зв'язків, карта думок чи асоціативна карта, є ефективним методом структуризації основних понять за допомогою графічних записів у вигляді діаграми. Цей інструмент допомагає учням схематично зображувати свої думки, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню інформації. Науковці, такі як Т. Б'юзен [78], Б. Б'юзен [79], зробили значний внесок у популяризацію та розвиток ідеї створення діаграм зв'язків. Їхні дослідження показали, що інтелект-карти є надзвичайно корисним інструментом у освітньому процесі, оскільки вони сприяють систематизації та візуалізації навчального матеріалу.

О. Аксьонова [1], Т. Баланова [4], Д. Безуглий [8], О. Бершадська [9], І. Кіндрат [32], Н. Копняк [39] та інші дослідники також наголошують увагу на важливості використання інтелект-карт у сучасній освіті. Вони підкреслюють, що застосування цього методу дозволяє змінити зміст освіти, роблячи його більш адаптивним і відповідним до потреб учнів. Інтелект-карти допомагають учням краще організувати та зрозуміти матеріал, підвищують мотивацію до навчання та сприяють розвитку інтересу до пізнавальної діяльності. Завдяки візуалізації та структурованості, учні можуть легше засвоювати нові знання та застосовувати їх на практиці.

Крім того, використання інтелект-карт сприяє розвитку творчих здібностей учнів, оскільки вони можуть виражати свої думки ідеями, малюнками та символами. Це допомагає учням розвивати власний стиль мислення та підходи до розв'язання проблем. Також інтелект-карти сприяють формуванню адекватної самооцінки, оскільки учні бачать свої досягнення та прогрес у візуально привабливій формі. Важливою перевагою є також розвиток навичок командної роботи, оскільки учні можуть створювати інтелект-карти спільно, обговорюючи та узгоджуючи свої ідеї. Таким чином, інтелект-карти не тільки покращують якість навчання, але й сприяють всебічному розвитку учнів, підвищуючи їхні навчальні та соціальні компетенції.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та практична перевірка процесу формування вмінь будувати інтелект-карту як засобу наочного сприйняття та узагальнення навчального матеріалу на уроках математики у 2 класі.

Відповідно до мети роботи відпрацьовані такі **завдання дослідження**:

- схарактеризувати поняття інтелект-карти та її роль у освітньому процесі;
- визначити дидактичні принципи та методи формування вмінь будувати інтелект-карти на уроках математики;
- дослідити графічну інтерпретацію та особливості її використання в освітньому просторі в реаліях сучасної початкової школи;

- проаналізувати стан питання щодо формування вміння аналізувати в учнів початкових класів при вивченні математики;
- запропонувати застосування інтелект-карт на уроках математики у 2 класі.

Об'єктом дослідження є процес сприйняття та узагальнення учнями 2 класу навчального матеріалу на уроках математики.

Предмет дослідження – інтелект карти як засіб покращення наочного сприйняття та узагальнення навчального матеріалу на уроках математики у 2 класі.

Гіпотеза дослідження: застосування засобу «інтелект-карт» посилить наочне сприйняття учнями інформації та сформує вміння аналізувати та систематизувати дані за таких умов:

- урахування індивідуальних та вікових особливостей учнів молодшого шкільного віку;
- поетапне та системне застосування засобу «інтелект-карт» при вивченні різних тем на уроках математики в початковій школі;
- спонукання та стимулювання потреби учнів до аналізу вивченого матеріалу.

Методи дослідження. теоретичні (аналіз, синтез, порівняння, систематизація, узагальнення, абстрагування); емпіричні (узагальнення педагогічного досвіду, спостереження, практична робота з учнями).

Практичне значення роботи полягає в розробці та впровадженні на уроках математики у 2 класі інтелект-карт як засобу наочного сприйняття та узагальнення навчального матеріалу та пропонується для використання студентами-практикантами, вчителями початкових класів в освітньому процесі сучасної початкової школи.

Апробація дослідження здійснювалася у форматі публікації:

Довга Т. М. Інтелект-карти як інструмент для візуалізації та структурування інформації на уроках математики у 2 класі. *Освіта XXI*

століття: аксіологічний вимір: матеріали III Всеукраїнської студентської наук.-практ. конф. (м. Нікополь, 24 травня 2024 р.). Нікополь, 2024.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів та висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаної літератури (83 позиції).

Загальний обсяг роботи – 81 сторінка, обсяг основного тексту – 69 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ВМІННЯ АНАЛІЗУВАТИ ТА СИСТЕМАТИЗУВАТИ ДАНІ УЧНЯМИ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЗАСОБОМ «ІНТЕЛЕКТ-КАРТ»

1.1. Поняття інтелект-карти та її роль у освітньому процесі

Інтелект-карта, також відома як ментальна карта або асоціативна карта, є засобом візуалізації процесу системного мислення за допомогою схем. Вона дозволяє зобразити та структурувати інформацію, що полегшує її запам'ятовування і систематизацію. Інтелект-карти широко використовуються як техніка альтернативного запису, яка допомагає упорядковувати думки, ідеї та плани у вигляді графічних зображень. Це робить процес обробки інформації більш ефективним, сприяючи кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу.

Метод використання інтелект-карт був розроблений психологом Т. Б'юзеном. Він, під час свого навчання, шукав засіб ефективного запам'ятовування та систематизації інформації. Б'юзен, будучи спеціалістом у галузі саморозвитку, розвитку пам'яті та мислення, прагнув створити техніку, яка б дозволила краще структурувати знання і зробити процес навчання більш інтерактивним та зрозумілим. Завдяки своєму досвіду та експериментам, він зміг розробити інтелект-карти, які сьогодні широко використовуються в різних сферах життя, від освіти до бізнесу [29, с. 50].

Варто зазначити, що інтелект-карти у різних формах існували ще задовго до Т. Б'юзена. Ідея візуального представлення думок та ідей має глибоке коріння в історії людства. Проте саме Б'юзен став популяризатором цього методу, зробивши його доступним та зрозумілим для широкого загалу. Він зумів довести ефективність інтелект-карт як засобу роботи з інформацією, що дозволяє оптимізувати процес мислення та запам'ятовування. Його внесок у розвиток цієї

техніки зробив інтелект-карти незамінним інструментом у сучасному світі, сприяючи підвищенню ефективності навчання та роботи [38, с. 5].

Ментальна карта реалізується у вигляді деревоподібної схеми, на якій зображені слова, ідеї, задачі та інші поняття, що пов'язані гілками, які відходять від центрального поняття або ідеї. Така структура дозволяє візуально відобразити процес мислення та організувати інформацію у вигляді ієрархічної діаграми. У центрі ментальної карти розміщується головний об'єкт або поняття, від якого у всіх напрямках розходяться гілки, що представляють пов'язані теми та ідеї. Це створює ефект «радіантного мислення», що надає структурі динамічності та гнучкості.

Принцип «радіантного мислення» лежить в основі створення ментальних карт. Від латинського слова «radians» (який випускає промені) цей термін відноситься до асоціативних мисленневих процесів, де центральний об'єкт стає відправною точкою для подальшого розширення ідеї у всі можливі напрямки. Це дозволяє розкрити повну картину теми, охопивши всі її аспекти та зв'язки між ними. Кожна гілка, що відходить від центрального об'єкта, може мати свої підгілки, які, своєю чергою, можуть розгалужуватись далі, створюючи складну, але логічно пов'язану структуру [2, с. 51].

Ментальна карта не просто зображує інформацію, але й сприяє розвитку асоціативного мислення. Від центрального образу, який може бути словом, малюнком або символом, у всі боки розходяться промені до меж аркуша. Над цими променями записуються ключові слова або зображення, що символізують основні ідеї або поняття, які з'єднуються між собою гілко подібними лініями. Цей процес стимулює мозок до створення нових зв'язків та асоціацій, що сприяє кращому запам'ятовуванню та розумінню матеріалу.

Одна з головних переваг ментальних карт полягає в їх здатності постійно зростати та оновлюватися. Подібний спосіб запису дозволяє легко додавати нові ідеї та деталі, розширюючи карту за необхідності. Це робить ментальні карти не тільки інструментом для організації інформації, але й засобом для динамічного розвитку думок і концепцій. Ментальна карта стає живим документом, який

розвивається разом з процесом мислення, відображаючи всі його зміни та нові асоціації [17, с. 152].

Інтелект-карта - це графічний засіб представлення знань, який відображає зв'язки між окремими поняттями чи елементами. Вона складається з центрального поняття, від якого відходять основні гілки, що представляють ключові підтеми. Кожна підгілка може містити додаткові підгілки, створюючи багаторівневу структуру знань. Основні елементи інтелект-карти зазначимо в табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Структурні елементи інтелект-карти

Елемент	Опис
Центральне поняття	Головна тема або ідея, що знаходиться в центрі інтелект-карти.
Гілки	Лінії, що з'єднують центральне поняття з підтемами і деталями.
Підтеми	Основні ідеї, які виходять з центрального поняття.
Ключові слова	Короткі терміни або фрази, що описують підтемі та деталі.

Структурні елементи інтелект-карти більш наочно подамо на рис. 1.1.

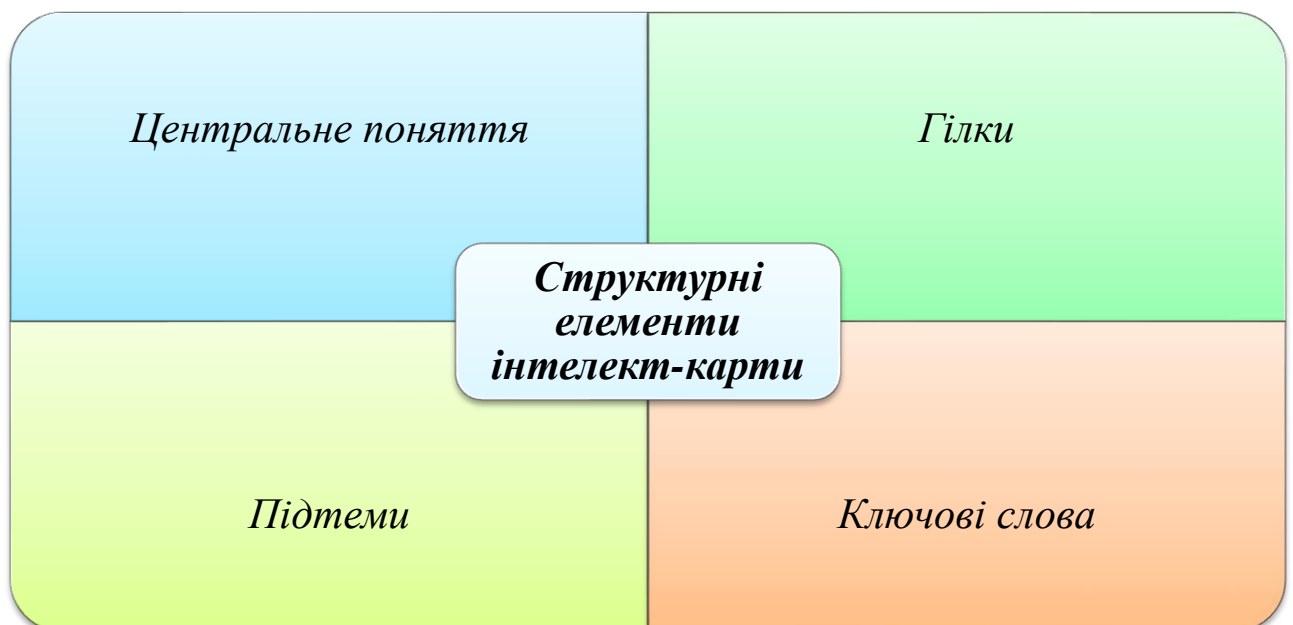


Рис. 1.1. Графічне відображення елементів інтелект-карти

Інтелект-карти відіграють важливу роль у освітньому процесі завдяки своїм численним перевагам. Вони полегшують організацію і структурування

знань, сприяють кращому розумінню матеріалу, покращують пам'ять і здатність до аналізу, а також стимулюють творчість та критичне мислення [12, с. 4].

Інтелект-карти допомагають учням організувати інформацію у логічній і зрозумілій формі. Вони дозволяють структурувати матеріал, визначати основні поняття та їх взаємозв'язки, що сприяє кращому розумінню теми.

Завдяки візуальній природі інтелект-карт учні легше запам'ятовують інформацію. Використання кольорів, малюнків та символів допомагає створювати асоціації, що полегшують процес запам'ятовування. Покажемо в табл. 1.2. переваги інтелект-карт для пам'яті.

Таблиця 1.2.

Переваги інтелект-карт для пам'яті

Перевага	Опис
Візуалізація	Використання графічних елементів допомагає краще запам'ятовувати інформацію.
Асоціативні зв'язки	Створення зв'язків між поняттями полегшує процес запам'ятовування.
Кольори та символи	Використання кольорів і символів підсилює асоціативне мислення і пам'ять.

Інтелект-карти сприяють розвитку творчості та критичного мислення, дозволяючи учням вільно виражати свої ідеї та бачити взаємозв'язки між різними поняттями. Вони також сприяють генеруванню нових ідей та розв'язуванню проблем.

Інтелект-карти можуть бути використані на різних етапах освітнього процесу, представимо це на рис. 1.2.

Інтелект-карти, або ментальні карти, демонструють безмежне різноманіття можливих асоціацій та невичерпність можливостей мозку. Використання цієї техніки дає змогу ефективно створювати, візуалізувати, структурувати та класифікувати ідеї, що робить процес мислення більш організованим і зрозумілим. Інтелект-карти є незамінним інструментом у навчанні, допомагаючи краще запам'ятовувати інформацію та структурувати знання, що сприяє глибшому розумінню матеріалу [25, с. 52].

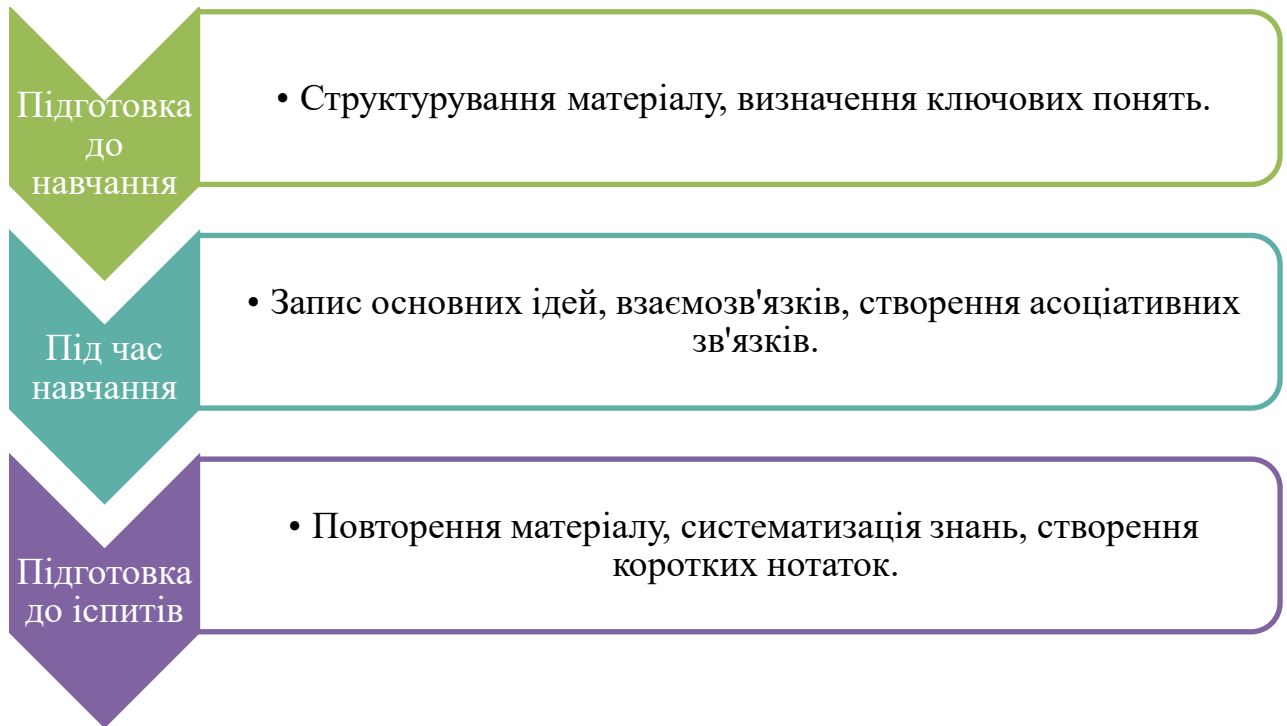


Рис. 1.2. Використання інтелект-карт на різних етапах навчання

Застосування інтелект-карт охоплює широкий спектр діяльностей. Вони можуть використовуватися для навчання, написання рефератів та підготовки матеріалів по визначеній темі. Це дозволяє систематизувати великий обсяг інформації, виділяючи ключові моменти та встановлюючи логічні зв'язки між ними. В процесі розв'язування творчих завдань або під час мозкового штурму, інтелект-карти сприяють генеруванню нових ідей та розкриттю креативного потенціалу, забезпечуючи візуальну підтримку для відстеження асоціацій та концепцій [28].

Метод ментальних карт також є корисним під час проведення презентацій, планування та розробки проєктів будь-якої складності. Вони допомагають структурувати ідеї, встановлювати пріоритети та відстежувати прогрес, що сприяє більш ефективному управлінню часом та ресурсами. Інтелект-карти можуть бути використані для складання списків справ, що забезпечує краще організацію особистого життя та професійної діяльності [21, с. 125].

Крім того, інтелект-карти є важливим інструментом для спілкування та проведення тренінгів, допомагаючи передавати інформацію у зрозумілій та структурованій формі. Вони сприяють розвитку інтелектуальних можливостей,

розв'язуванню особистих проблем та підвищенню ефективності мислення. Завдяки своїй гнучкості та універсальності, метод ментальних карт може знайти застосування в будь-якій сфері життя, де є потреба удосконалити потенціал особистості або розв'язувати різноманітні інтелектуальні задачі.

Інтелект-карти мають ряд відмінностей від традиційної лінійної форми представлення інформації. Одна з головних особливостей полягає в тому, що основна ідея розміщується в центрі аркуша у вигляді яскравого графічного образу. Це дозволяє швидше і легше виділити ключовий елемент, навколо якого розгортаються інші ідеї та поняття. Завдяки цьому підходу, увага концентрується не на випадковій інформації, а на суттєвих питаннях, що дозволяє уникнути зайвих деталей та зосередитися на головному [33, с. 15].

Інтелект-карти також чітко демонструють відносну важливість кожної ідеї. Більш важливі ідеї розміщуються ближче до центру, а менш важливі – на відстані, що створює візуальну ієрархію. Це допомагає краще розуміти структуру інформації та взаємозв'язки між окремими її частинами. Додатково, завдяки різноколірному та багатомірному представленню, інформація швидше та ефективніше запам'ятовується і відтворюється. Використання кольорів, образів та символів стимулює візуальну пам'ять та сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

Структурований характер інтелект-карти дозволяє легко доповнювати її новою інформацією, що робить цей метод особливо гнучким і адаптивним. Під час створення ментальних карт учні демонструють свій індивідуальний спосіб сприйняття, обробки та представлення інформації. За такою діяльністю легко спостерігати, і вміння, що формуються в процесі роботи з інтелект-картами, також стають очевидними. Це дозволяє вчителям та інструкторам краще оцінювати прогрес учнів та адаптувати навчальні методики відповідно до їхніх потреб [47, с. 210].

Метод інтелект-карт сприяє формуванню комунікативної компетентності в процесі групової діяльності. Учасники мають змогу обмінюватися ідеями, дискутувати та спільно розробляти нові концепції, що покращує навички

спілкування та співпраці. Крім того, робота з інтелект-картами розвиває вміння, пов'язані зі сприйняттям, переробленням та обміном інформацією. Це покращує всі види пам'яті учнів, прискорюючи процес навчання та роблячи його більш ефективним. Таким чином, інтелект-карти не лише організують інформацію, але й сприяють розвитку ключових когнітивних та соціальних навичок [42, с. 112].

Інтелект-карти мають численні переваги, що роблять їх ефективним інструментом у навчанні та організації інформації. Однією з головних переваг є відповідність методу реальним запитам учнів та їх віковому рівню розвитку. Завдяки цьому підходу, учні можуть легше засвоювати нові знання, оскільки інтелект-карти відповідають їхнім когнітивним можливостям та стилю мислення. Це робить процес навчання більш адаптованим до індивідуальних потреб кожного учня, забезпечуючи краще розуміння та запам'ятовування матеріалу [50, с. 64].

Інтелект-карти також дозволяють в інтерактивному режимі готуватися до НМТ, використовуючи великоблоковий метод закріплення знань. Це значно економить час, оскільки учні можуть ефективно систематизувати та структурувати інформацію, що полегшує її опрацювання. Завдяки візуальному представленню знань, інформація зберігається в пам'яті значно довше, а її засвоєння стає значно глибшим. Це дозволяє учням краще підготуватися до іспитів та демонструвати високі результати [66].

Ще однією важливою перевагою інтелект-карт є можливість створення власного інноваційного продукту. Учні можуть використовувати пошукову систему Інтернет та навчальну літературу для створення своїх інтелект-карт, що сприяє розвитку їх творчих здібностей та самостійності у навчанні. Інтелект-карти можуть використовуватися як демонстраційний або роздатковий матеріал при підсумковому повторенні, написанні есе, доповідей, рефератів, конспектуванні або анотуванні статей. Це робить їх універсальним інструментом, який можна застосовувати у різних аспектах освітнього процесу. Переваги використання інтелект-карт в навчанні покажемо на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Переваги використання інтелект-карт в навчанні

Процес побудови інтелект-карт робить навчання творчим та цікавим. Учні залучаються до активної діяльності, що стимулює їхню мотивацію та інтерес до предмета. Вони мають змогу візуально відобразити свої думки, ідеї та знання, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу. Крім того, інтелект-карти можуть використовуватися для організації індивідуальної та групової роботи, що підвищує ефективність навчання та сприяє розвитку комунікативних навичок. Таким чином, інтелект-карти не лише полегшують процес навчання, але й роблять його більш захопливим та результативним [72, с. 33].

Побудова власних інтелект-карт надає учням можливість глибше зрозуміти й опанувати навчальний матеріал, виявляючи слабкі місця у своїх знаннях. Коли учні створюють інтелект-карти, вони мають змогу візуально відобразити взаємозв'язки між різними поняттями та темами. Це дозволяє їм краще зрозуміти, які аспекти вони вже добре засвоїли, а де ще необхідно поглибити знання. Такий підхід допомагає учням ідентифікувати прогалини у своїй підготовці, що є важливим кроком для подальшого успішного навчання [69, с. 11].

Вміння самостійно працювати з навчальним та довідковим матеріалом є ще однією важливою перевагою побудови інтелект-карт. Учні, працюючи з різними джерелами інформації, вчаться знаходити, аналізувати та синтезувати дані. Це сприяє розвитку навичок критичного мислення та самостійного дослідження, що є необхідними компетенціями в сучасному світі. Інтелект-карти допомагають систематизувати отриману інформацію, роблячи її зрозумілою та доступною для подальшого використання.

Крім того, процес створення інтелект-карт сприяє розвитку особистих якостей та інтелектуальних здібностей учнів. Під час роботи з інтелект-картами розвивається просторове мислення, оскільки учні вчаться візуально розташовувати та організовувати інформацію. Це допомагає їм краще орієнтуватися у великих обсягах матеріалу та знаходити оптимальні способи його структурування. Робота з інтелект-картами також підвищує впевненість учнів у своїх силах та можливостях, оскільки вони бачать конкретні результати своєї праці та відчують прогрес у засвоєнні знань [75, с. 165].

Інтелект-карти стимулюють пізнавальну активність учнів, роблячи процес навчання цікавим та захопливим. Створення власних карт спонукає учнів до активної участі в освітньому процесі, розвиваючи їхню ініціативність та самостійність. Вони мають можливість проявити свою креативність, використовуючи різні кольори, символи та образи для візуалізації інформації. Це не лише покращує запам'ятовування, але й робить навчання більш приємним та мотиваційним. Таким чином, побудова інтелект-карт сприяє всебічному розвитку учнів, підвищуючи їхні академічні та особистісні досягнення [54, с. 21].

Застосування ментальних карт у викладанні значно розширює можливості як для вчителів, так і для учнів. Використання інтелект-карт дозволяє ефективно вивчати новий матеріал, його закріплення та узагальнення. Під час викладання нового матеріалу ментальні карти допомагають учням краще структурувати інформацію та встановлювати зв'язки між різними поняттями. Це сприяє глибшому розумінню та запам'ятовуванню навчального матеріалу. Закріплення

знань за допомогою інтелект-карт дозволяє учням самостійно повторювати та переглядати вивчене, що підвищує ефективність освітнього процесу.

Інтелект-карти також є незамінним інструментом при написанні доповідей, рефератів та науково-дослідних робіт. Вони допомагають систематизувати інформацію, виділяти ключові ідеї та аргументи, що полегшує процес написання та структурування тексту. Підготовка проєктів та презентацій за допомогою ментальних карт дозволяє учням організувати свої думки та ідеї, створювати логічну послідовність та представити матеріал у наочній формі. Це підвищує якість проєктів та презентацій, робить їх більш зрозумілими та переконливими [51, с. 15].

Крім того, інтелект-карти можуть бути використані для проведення квестів, диспутів, круглих столів та конференцій. Вони сприяють активній участі учнів у заходах, допомагають їм краще підготуватися та організувати свої думки. У роботі з інклюзивними класами ментальні карти стають особливо корисними, оскільки вони дозволяють враховувати індивідуальні особливості учнів, адаптувати матеріал під їхні потреби та забезпечити всебічний розвиток кожного учня.

Прикладом використання ментальних карт в освіті є підготовка на їх основі уроків. Урок у формі ментальної карти набагато легше підготувати, ніж написати його «лінійний» варіант, оскільки він дозволяє вчителю чітко структурувати матеріал та виділити основні ідеї. Графічний метод представлення інформації захоплює учнів, дозволяє їм краще запам'ятати та засвоїти запропонований матеріал. Після занять учням можуть бути видані копії ментальної карти, представленої на уроці учителем, але лише з деякими поняттями, щоб учні вдома самостійно змогли заповнити порожні місця та за допомогою кольорів визначити головні лінії та другорядні. Це стимулює їх до самостійного опрацювання матеріалу та активного навчання. На рис. 1.4. пропонуємо ознайомитися з інструментами використання інтелект-карт.

Ментальна карта являє собою ідеальне рішення для перевірки знань учнів та помічника при плануванні, виконанні, здійсненні контролю та захисту

проектних робіт учнями. Вона дозволяє вчителю швидко оцінити рівень розуміння матеріалу, виявити прогалини у знаннях та надати учням зворотний зв'язок. Таким чином, використання ментальних карт у викладанні сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу, розвитку критичного мислення та творчих здібностей учнів [62, с. 334].



Рис. 1.4. Інструменти використання інтелект-карт

Основні способи побудови інтелект-карт базуються на кількох ключових аспектах, які відрізняють цей метод від традиційного запису інформації. Більш детально способи та характеристики побудови інтелект-карт покажемо у табл. 1.3.

Перший і найважливіший спосіб полягає в графічному представленні інформації. Замість лінійного тексту, інтелект-карта організовує інформацію у вигляді схеми, де основні змістовні думки пов'язуються між собою напрямленими стрілками. Це дозволяє більш чітко бачити зв'язки між ідеями та сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу [57, с. 131].

Другий спосіб полягає у використанні піктограм. В інтелект-картах піктограми виконують важливу функцію, оскільки вони допомагають передавати емоційні та смислові відтінки інформації невербальним способом. Використання піктограм різної складності, від простих смайликів до складних

графічних знаків, дозволяє глибше зануритися в матеріал та легше його засвоїти. Ці зображення роблять карту більш виразною та допомагають запам'ятати інформацію завдяки асоціаціям [60, с. 24].

Таблиця 1.3.

Способи побудови інтелект-карт

Спосіб	Характеристика
Графічне представлення інформації	Інтелект-карта організовує інформацію у вигляді схеми, де основні змістовні думки пов'язуються між собою направленими стрілками. Це дозволяє більш чітко бачити зв'язки між ідеями та сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу.
Використання піктограм	Піктограми виконують важливу функцію, передаючи емоційні та смислові відтінки інформації невербальним способом. Використання піктограм різної складності дозволяє глибше зануритися в матеріал та легше його засвоїти, допомагаючи запам'ятати інформацію завдяки асоціаціям.
Активне використання кольору	Кольори є потужним інструментом сприйняття і допомагають виділяти та структурувати думки. Використання кількох кольорів робить карту більш наочною, допомагаючи краще організувати інформацію та спрощуючи її запам'ятовування та повторення.
Використання кольорових олівців або програмного забезпечення	Для створення інтелект-карт використовуються кольорові олівці або маркери, або ж спеціальне програмне забезпечення. Основна ідея або проблема завжди розміщується в центрі карти, що дозволяє зосередити увагу на головному об'єкті вивчення.
Структура гілок	Головні гілки з'єднуються безпосередньо з центром, а гілки другого, третього і наступних рівнів з'єднуються з головними гілками. Важливо, щоб гілки були вигнутими, а не прямими. Над кожною лінією-гілкою записується лише одне ключове слово.

Третій спосіб — активне використання кольору. Кольори є потужним інструментом сприйняття, і їх використання в інтелект-картах дозволяє виділяти та структурувати думки. Використання кількох кольорів (не менше трьох) робить карту більш наочною та допомагає краще організувати інформацію. Колірні акценти допомагають розрізняти різні рівні важливості та категорії інформації, що спрощує її запам'ятовування та повторення [8, с. 11].

Четвертий спосіб передбачає використання лише кольорових олівців або маркерів для створення інтелект-карт, або ж застосування спеціального програмного забезпечення. Основна ідея або проблема завжди розміщується в центрі карти, що дозволяє зосередити увагу на головному об'єкті вивчення. Для

зображення центральної ідеї часто використовуються малюнки або картинки, а кожна головна гілка має свій колір, що допомагає візуально розрізняти різні частини карти.

П'ятий спосіб стосується структури гілок, які з'єднуються з центральною ідеєю. Головні гілки з'єднуються безпосередньо з центром, а гілки другого, третього і наступних рівнів з'єднуються з головними гілками. Важливо, щоб гілки були вигнутими, а не прямими, що надає карті органічності та гнучкості. Над кожною лінією-гілкою записується лише одне ключове слово, що сприяє розширенню асоціативного мислення та виникненню нових ідей [10, с. 41].

Для кращого запам'ятовування рекомендується використовувати малюнки, картинки та асоціації до кожного слова. Це робить карту більш привабливою та цікавою для учнів. Більш деталізовані гілки можуть бути укладені в контури, щоб вони не змішувалися з сусідніми гілками, що забезпечує чіткість та структуру інформації. Використання цих принципів при створенні інтелект-карт підвищує їхню ефективність, привабливість та оригінальність, сприяючи розвитку творчого мислення та покращенню процесу навчання [1, с. 6].

Отже, інтелект-карта, або ментальна карта, є інструментом для візуалізації інформації, що допомагає структурувати дані у вигляді діаграм. Вона складається з центрального поняття, від якого відходять гілки з підпунктами, що деталізують основну тему. Такий підхід дозволяє ефективно організувати та систематизувати інформацію, полегшуючи її розуміння та запам'ятовування. Інтелект-карти часто використовуються для мозкового штурму, планування проєктів, складання конспектів та аналізу складних тем.

У освітньому процесі інтелект-карти відіграють важливу роль завдяки своїй здатності покращувати когнітивні процеси. Вони допомагають студентам бачити зв'язки між окремими ідеями та концепціями, що сприяє глибшому розумінню матеріалу. Використання інтелект-карт стимулює активне мислення, підвищує рівень концентрації та сприяє кращому запам'ятовуванню інформації.

Крім того, візуальне представлення інформації робить освітній процес більш інтерактивним та цікавим, що особливо важливо в умовах сучасної освіти [15].

Інтелект-карти також є корисним інструментом для викладачів, оскільки вони дозволяють ефективніше планувати уроки та пояснювати складні концепції. Викладачі можуть використовувати інтелект-карти для підготовки лекцій, створення навчальних матеріалів та організації групових обговорень. Завдяки своїй універсальності, інтелект-карти можна застосовувати на різних етапах освітнього процесу, від початкової школи до вищих навчальних закладів, роблячи навчання більш структурованим та ефективним.

1.2. Дидактичні принципи та методи формування вмінь будувати інтелект-карти на уроках математики

Інтелект-карти, або ментальні карти, є потужним інструментом для візуалізації знань, організації інформації та сприяння розумовому процесу. На уроках математики вони допомагають учням систематизувати навчальний матеріал, сприяють кращому запам'ятовуванню та розумінню складних понять. Формування вмінь будувати інтелект-карти потребує врахування дидактичних принципів та застосування специфічних методів навчання.

Дидактичні принципи є основними орієнтирами в організації освітнього процесу, що сприяють ефективному засвоєнню знань та розвитку умінь учнів. Їх дотримання забезпечує цілісність і логічність освітнього процесу, а також враховує психологічні та фізіологічні особливості учнів. Розглянемо, як ці принципи реалізуються через використання інтелект-карт на уроках математики [19, с. 84].

Принцип наочності відіграє ключову роль у викладанні математики. Інтелект-карти, як інструмент візуалізації, допомагають учням краще зрозуміти та запам'ятати складні математичні поняття та їх взаємозв'язки. Коли учні бачать інформацію у вигляді діаграм, графіків чи схем, вони легше уявляють собі абстрактні концепції, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Візуалізація

через інтелект-карти не лише полегшує розуміння, але й стимулює цікавість до предмета, оскільки робить навчання більш інтерактивним і привабливим [23, с. 60].

Принцип доступності та послідовності забезпечує поступове ускладнення навчального матеріалу, що є важливим для глибокого розуміння математики. Інтелект-карти дозволяють структуровано будувати знання, починаючи з простих понять і поступово переходячи до складніших. Такий поетапний підхід допомагає уникнути перевантаження інформацією і сприяє поступовому нарощуванню знань. Кожен новий елемент додається до вже відомих, що створює логічну послідовність і полегшує запам'ятовування [32, с. 155].

Принцип системності та цілісності підкреслює важливість створення цілісної картини навчального матеріалу. Інтелект-карти допомагають учням бачити взаємозв'язки між різними математичними темами та поняттями, що сприяє формуванню системного мислення. Завдяки цьому учні можуть краще зрозуміти, як окремі елементи знань об'єднуються в єдину систему. Це допомагає не лише запам'ятовувати окремі факти, але й зрозуміти їх у контексті загальної картини.

Принцип активності підкреслює важливість активної участі учнів у освітньому процесі. Використання інтелект-карт спонукає учнів до самостійного аналізу і синтезу інформації, заохочуючи їх до активного мислення. Це сприяє розвитку критичного мислення і творчих здібностей, оскільки учні залучені до процесу створення й обговорення карт. Вони не просто пасивно сприймають інформацію, а активно її опрацьовують, що робить навчання більш ефективним і цікавим [36, с. 112].

Метод пояснення та ілюстрування відображає важливість чіткого пояснення нових математичних концепцій учням. Використання інтелект-карт для візуалізації матеріалу допомагає учням зрозуміти та запам'ятати інформацію, представлену візуально. Цей метод сприяє покращенню сприйняття матеріалу та сприяє активному засвоєнню знань.

Метод самостійної роботи над інтелект-картами підкреслює важливість розвитку самостійності та відповідальності учнів за власне навчання. Під час побудови карт учні повинні організувати та узагальнити вивчений матеріал, що сприяє глибшому засвоєнню знань та формуванню критичного мислення [73, с. 90].

Метод проєктів залучає учнів до активної співпраці та комунікації. Працюючи над проєктами, де інтелект-карти виступають основним інструментом організації та презентації матеріалу, учні інтегрують знання з різних аспектів математики. Цей метод сприяє розвитку навичок комунікації та співпраці, а також дозволяє показати студентам, як використовувати математичні концепції у реальних ситуаціях.

Метод проблемного навчання спрямований на розвиток аналітичного мислення учнів та їх вміння розв'язувати складні завдання. Під час аналізу проблемних задач учні будують інтелект-карти для візуалізації можливих шляхів їх розв'язання, що сприяє розвитку їхньої креативності та навичок самостійного мислення [67, с. 112].

Розглянемо конкретний приклад використання інтелект-карт на уроці математики, присвяченому вивченню функцій у табл. 1.4.

Таблиця 1.4.

Приклади використання інтелект-карт на уроці математики

Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів	Результат
Вступ	Вступне слово, пояснення теми уроку	Слухають, ставлять питання	Розуміння мети уроку
Пояснення нового матеріалу	Використовує інтелект-карту для візуалізації основних понять (визначення функції, види функцій, властивості)	Спостерігають, нотують основні моменти	Краще розуміння нових понять
Закріплення матеріалу	Пропонує побудувати інтелект-карту на тему «Види функцій»	Самостійно будують інтелект-карти	Зміцнення знань про види функцій
Практичне завдання	Пропонує розв'язати задачі, використовуючи побудовані інтелект-карти	Виконують завдання, використовуючи інтелект-карти	Практичне застосування знань, розвиток навичок аналізу
Підсумок уроку	Аналізує виконані інтелект-карти, дає зворотний зв'язок	Обговорюють результати роботи, роблять висновки	Оцінка рівня засвоєння матеріалу

Формування вмінь будувати інтелект-карти на уроках математики є важливим аспектом сучасного освітнього процесу. Дотримання дидактичних принципів та використання відповідних методів навчання сприяє розвитку аналітичного, критичного і творчого мислення учнів, покращує їхню здатність до систематизації знань і розв'язування складних математичних задач. Інтелект-карти стають не лише інструментом для навчання, але й засобом для розвитку загальних компетентностей, необхідних у сучасному суспільстві [63, с. 317].

Інтелект-карти мають низку переваг, які роблять їх корисним інструментом для навчання математики.

Підвищення мотивації учнів до вивчення математики через використання інтелект-карт є значущим аспектом освітнього процесу. Створення ментальних карт не лише спрощує засвоєння складного матеріалу, але й робить навчання цікавим та креативним. Цей метод заохочує учнів до активної участі, оскільки вони мають можливість візуалізувати свої знання і власноруч створювати зв'язки між різними математичними поняттями. Такий підхід робить освітній процес менш рутинним і більш захопливим, що, своєю чергою, підвищує внутрішню мотивацію і стимулює інтерес до предмета [44, с. 14].

Використання інтелект-карт також значно сприяє розвитку когнітивних навичок. Вони допомагають учням краще структурувати та організувати інформацію, що веде до найглибшого розуміння та ефективнішого запам'ятовування матеріалу. Коли учні створюють ментальні карти, вони активно використовують свої навички мислення, уяви, пам'яті та уваги. Процес організації інформації в інтелект-карти стимулює критичне мислення та аналітичні здібності, оскільки учні повинні визначити основні поняття і встановити між ними логічні зв'язки [18, с. 86].

Крім того, інтелект-карти розвивають уяву та творчі здібності учнів. Під час створення карт вони можуть використовувати різні кольори, форми та зображення, що допомагає їм краще візуалізувати та запам'ятовувати інформацію. Такий підхід сприяє тому, що учні не просто пасивно отримують знання, а активно їх конструюють, що значно підвищує якість засвоєння

матеріалу. У результаті, використання інтелект-карт у навчанні математики не тільки сприяє підвищенню мотивації, але й комплексно розвиває когнітивні навички учнів, роблячи освітній процес більш ефективним та захопливим.

Інтелект-карти є універсальним інструментом, який підтримує різні стилі навчання, що робить їх особливо ефективними в освітньому процесі. Візуальні учні можуть використовувати кольори, малюнки та діаграми, щоб краще запам'ятовувати та розуміти матеріал. Завдяки яскравій візуалізації, вони можуть легше бачити зв'язки між різними поняттями, що сприяє глибшому засвоєнню знань. Аудіальні учні, своєю чергою, можуть додавати до інтелект-карт аудіозаписи, що дозволяє їм прослуховувати інформацію і таким чином закріплювати матеріал. Це підходить для тих, хто краще сприймає інформацію через слух. Кінестетичні учні отримують користь від процесу активного створення інтелект-карт власноруч, що включає ручне креслення і розташування елементів карти. Цей тактильний аспект допомагає їм краще запам'ятовувати інформацію через фізичну взаємодію з матеріалом [14, с. 281].

Інтелект-карти також істотно спрощують розуміння складних математичних понять. Часто математика може здаватися учням занадто абстрактною і складною для розуміння. Використання інтелект-карт дозволяє розбити складні поняття на менші, більш зрозумілі частини. Це створює можливість для учнів поступово засвоювати кожен компонент, побудувавши при цьому чіткі зв'язки між ними. Наприклад, замість того, щоб сприймати алгебраїчні рівняння як один великий і складний блок, учні можуть розділити їх на окремі елементи — змінні, коефіцієнти, операції тощо — і побачити, як ці елементи взаємодіють між собою [16, с. 73].

Таким чином, інтелект-карти допомагають зробити складні поняття більш доступними для розуміння. Вони дозволяють учням будувати логічні ланцюжки та візуалізувати абстрактні ідеї, що значно спрощує процес навчання. Це, своєю чергою, веде до глибшого розуміння і більш тривалого запам'ятовування матеріалу, оскільки учні краще усвідомлюють структуру і взаємозв'язки між математичними поняттями.

Хоча інтелект-карти мають багато переваг, їх впровадження в процес навчання математики може супроводжуватися певними викликами. Один з основних викликів – це складність інтеграції цього методу у традиційний освітній процес. Деякі вчителі, особливо ті, що звикли до більш класичних методів навчання, можуть відчувати певні труднощі у використанні інтелект-карт. Вони можуть не мати достатнього досвіду або знань щодо ефективного застосування цього інструменту в класі, що може призвести до опору змінам або неправильного використання методики [4].

Для подолання цієї проблеми важливо організувати навчальні семінари та тренінги для вчителів. Ці заходи повинні бути спрямовані на ознайомлення вчителів з концепцією інтелект-карт, їхніми перевагами та методами застосування на уроках математики. Під час таких тренінгів вчителі можуть навчитися створювати та використовувати інтелект-карти, отримати практичні поради та обмінятися досвідом з колегами. Це не тільки підвищить їхню компетентність, але й сприятиме формуванню позитивного ставлення до нових методів навчання [9, с. 20].

Ще одним значним викликом є обмежені ресурси в деяких школах. Відсутність необхідного обладнання або програмного забезпечення може обмежити можливості для створення та використання інтелект-карт. Це особливо актуально для шкіл, які не мають доступу до сучасних технологій або не можуть дозволити собі придбання спеціалізованих програм.

Для подолання цієї проблеми можна використовувати безплатні онлайн-інструменти для створення інтелект-карт. В інтернеті є багато ресурсів, які дозволяють створювати ментальні карти безплатно. Вчителі та учні можуть використовувати ці ресурси для створення і редагування карт, що значно спрощує процес впровадження цього методу в навчання. Крім того, інтелект-карти можна виготовляти вручну, використовуючи папір, маркери та інші доступні матеріали. Це не тільки робить метод більш доступним, але й сприяє розвитку творчих навичок учнів [3, с. 12].

Отже, хоча використання інтелект-карт у навчанні математики може стикатися з певними викликами, існують ефективні шляхи їх подолання. Навчання вчителів та використання доступних ресурсів можуть допомогти успішно інтегрувати цей метод у освітній процес, забезпечуючи його ефективність та доступність для всіх учасників.

Сприйняття нових методів навчання учнями може бути складним завданням, особливо коли мова йде про інтеграцію інтелект-карт у навчання математики. Не всі учні можуть одразу адаптуватися до цього нововведення. Деякі можуть відчувати труднощі через незвичність методу, тоді як інші можуть мати певні упередження або страх перед змінами. Важливо враховувати індивідуальні особливості кожного учня та їхні попередні навчальні навички, щоб успішно впровадити інтелект-карти в освітній процес [39, с. 150].

Поступове впровадження інтелект-карт може бути ефективним підходом до розв'язання цієї проблеми. Вчителі можуть починати з простих завдань, поступово ускладнюючи їх, і при цьому пояснювати учням користь від використання інтелект-карт. Важливо показати, як ці карти допомагають структурувати інформацію, робити її більш зрозумілою і легшою для запам'ятовування. Демонстрація успішних прикладів використання інтелект-карт іншими учнями також може бути мотиваційним фактором. Коли учні бачать реальні результати та розуміють, як новий метод може полегшити їхнє навчання, вони стають більш відкритими до його використання [31, с. 67].

Майбутні перспективи впровадження інтелект-карт на уроках математики виглядають дуже обнадійливими. З розвитком технологій відкриваються нові можливості для створення інтерактивних і мультимедійних інтелект-карт. Такі інструменти можуть включати відео, аудіо, анімації та інші інтерактивні елементи, що робить процес навчання більш захопливим і ефективним. Використання таких інструментів може не тільки підвищити інтерес учнів до математики, але й значно покращити їхні навчальні досягнення [48, с. 9].

Застосування сучасних технологій дозволяє зробити інтелект-карти більш доступними та зручними для використання. Онлайн-платформи та додатки

надають можливість створювати, редагувати та ділитися картами з іншими, що сприяє більш активному залученню учнів у освітній процес. Такий підхід не тільки сприяє розвитку когнітивних навичок, але й готує учнів до використання сучасних технологій у їхньому подальшому житті та кар'єрі. У підсумку, впровадження інтелект-карт має потенціал стати важливим кроком у покращенні якості математичної освіти, роблячи її більш ефективною, цікавою та сучасною [59, с. 12].

Інтелект-карти мають великий потенціал для інтеграції з іншими предметами, що робить їх універсальним інструментом в освітньому процесі. Використання інтелект-карт у комплексному навчанні дозволяє учням поєднувати знання з різних дисциплін, створюючи цілісне уявлення про навчальний матеріал. Наприклад, на уроках історії та літератури учні можуть створювати карти, що відображають взаємозв'язки між історичними подіями та літературними творами, вивчаючи, як культурний контекст впливає на розвиток літератури. Таке міждисциплінарне мислення сприяє глибшому розумінню матеріалу і розвитку навичок критичного мислення, оскільки учні вчаться бачити взаємозв'язки між різними галузями знань і застосовувати свої знання в різних контекстах [56, с. 23].

Крім того, інтелект-карти можуть бути ефективно використані в науках, де важливо розуміти структуру і взаємодію різних елементів, таких як біологія, хімія або фізика. Учні можуть створювати ментальні карти, що відображають, наприклад, екосистеми, хімічні реакції або фізичні закони, що допомагає їм краще структурувати та засвоювати інформацію. Це підхід сприяє розвитку системного мислення, яке є важливим для успішного навчання в природничих науках.

Використання інтелект-карт у дистанційному навчанні також має численні переваги. В умовах пандемії та інших форс-мажорних обставин, коли традиційне навчання стає неможливим, інтелект-карти допомагають організувати освітній процес і підтримувати взаємодію між учителем і учнями. В онлайн-середовищі інтелект-карти можна використовувати для структурування навчального

матеріалу, створення наочних презентацій і спільного обговорення тем. Вони дозволяють учням візуалізувати свої думки та легко ділитися ними з іншими, що сприяє активній участі у освітньому процесі навіть на відстані [82, с. 7].

Інтелект-карти також допомагають учням організувати свої власні знання і підготовку до уроків або іспитів, що є особливо корисним у дистанційному навчанні, де учні повинні бути більш самостійними. Використання інтелект-карт для планування і структурування інформації допомагає учням залишатися організованими та зосередженими на навчанні, що є критично важливим у віддаленому середовищі. Таким чином, інтелект-карти стають незамінним інструментом для ефективного навчання в сучасних умовах, забезпечуючи гнучкість і адаптивність освітнього процесу до різних викликів [76, с. 111].

Отже, використання інтелект-карт на уроках математики є ефективним інструментом для покращення освітнього процесу. Вони сприяють візуалізації та структуризації складних понять, підвищують мотивацію учнів, розвивають когнітивні навички і підтримують різні стилі навчання. Попри певні виклики, їх впровадження має великі перспективи та може суттєво покращити якість освіти. Інтелект-карти стають важливим інструментом для формування системного мислення та розвитку загальних компетентностей учнів, необхідних у сучасному світі.

1.3. Графічна інтерпретація та особливості її використання в освітньому просторі в реаліях сучасної початкової школи

Графічна інтерпретація навчального матеріалу є ефективним засобом візуалізації, який сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню інформації. Особливо це актуально для початкової школи, де в учнів ще не повністю сформовані абстрактні мисленнєві процеси. У сучасній освітній практиці застосування графічних методів, таких як інтелект-карти, є необхідним для розвитку когнітивних здібностей дітей.

Графічна інтерпретація відіграє значну роль у освітньому процесі, оскільки вона сприяє покращенню розуміння та запам'ятовування навчального матеріалу. Візуальні образи здатні підкреслити ключові моменти, виділити важливі деталі та створити цілісну картину інформації, що подається. Це особливо ефективно у випадках, коли матеріал складний або абстрактний, адже зображення, діаграми та інфографіка дозволяють учням краще уявити та зрозуміти концепції, що вивчаються. Таким чином, візуалізація сприяє глибшому розумінню та забезпечує ефективніше запам'ятовування, оскільки зображення можуть залишатися в пам'яті довше, ніж текстова інформація [6, с. 34].

Крім того, графічна інтерпретація стимулює розвиток критичного мислення. Використовуючи графічні методи, учні не лише сприймають інформацію пасивно, але й активно взаємодіють з нею. Вони вчаться аналізувати, синтезувати та оцінювати дані, що розвиває їхні навички критичного мислення. Наприклад, створення або інтерпретація графіків і діаграм вимагає розуміння причинно-наслідкових зв'язків, що спонукає до глибшого аналізу та осмислення інформації. Це сприяє формуванню аналітичного підходу до вирішення завдань та прийняття рішень [11, с. 11].

Графічні інтерпретації також підтримують інклюзивне навчання, роблячи матеріал доступнішим для учнів з різними стилями навчання. Візуальні учні краще сприймають інформацію через зображення, схеми та діаграми, тоді як аудіальні можуть скористатися анімаціями або відео. Кінестетичні учні, які навчаються через практичні дії, можуть брати участь у створенні графічних представлень, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Завдяки графічним методам навчання стає більш адаптованим до потреб кожного учня, що підвищує загальний рівень включеності та ефективності освітнього процесу [74, с. 12].

Інтелект-карти (mind maps) є надзвичайно потужним інструментом у початковій школі, який сприяє більш ефективному засвоєнню знань і розвитку різних навичок у дітей. Однією з головних переваг використання інтелект-карт є їх здатність допомагати учням структурувати інформацію. У початковій школі, де діти тільки починають знайомитися зі складними концепціями та великими

обсягами інформації, інтелект-карти дозволяють розбити матеріал на менші, логічно пов'язані частини. Це допомагає учням краще розуміти й запам'ятовувати інформацію, адже вони бачать, як окремі елементи знань пов'язані між собою. Завдяки візуалізації, абстрактні поняття стають більш конкретними та зрозумілими для дітей [53, с. 27].

Крім структурованості, інтелект-карти стимулюють розвиток творчих здібностей учнів. У процесі створення карт, діти мають можливість використовувати різні кольори, форми та малюнки, що сприяє кращому вираженню їхніх думок і ідей. Це не лише розвиває їхню уяву, але й сприяє розвитку дрібної моторики та навичок малювання. Уроки, на яких використовуються інтелект-карти, стають більш інтерактивними та цікавими, що сприяє глибшому залученню дітей у освітній процес [61, с. 112].

Ще одним важливим аспектом є підвищення мотивації учнів до навчання. Використання візуальних методів, таких як інтелект-карти, робить уроки більш привабливими для дітей. Завдяки цьому, навчання перетворюється на захопливий процес дослідження та відкриттів. Коли діти бачать результати своїх зусиль у вигляді красиво оформлених карт, це викликає у них почуття задоволення і гордості, що додатково мотивує їх до подальшого навчання. Інтелект-карти можуть також використовуватися для самостійної роботи учнів, що розвиває їхню відповідальність та навички саморегуляції у навчанні [55, с. 53].

Таким чином, інтелект-карти є багатофункціональним інструментом, який допомагає учням не лише краще засвоювати матеріал, але й розвивати важливі навички та підвищувати їхню мотивацію до навчання. Використання цього методу у початковій школі сприяє створенню більш інтерактивного, творчого та ефективного освітнього середовища. На рис. 1.5 покажемо етапи роботи з інтелект-картами.

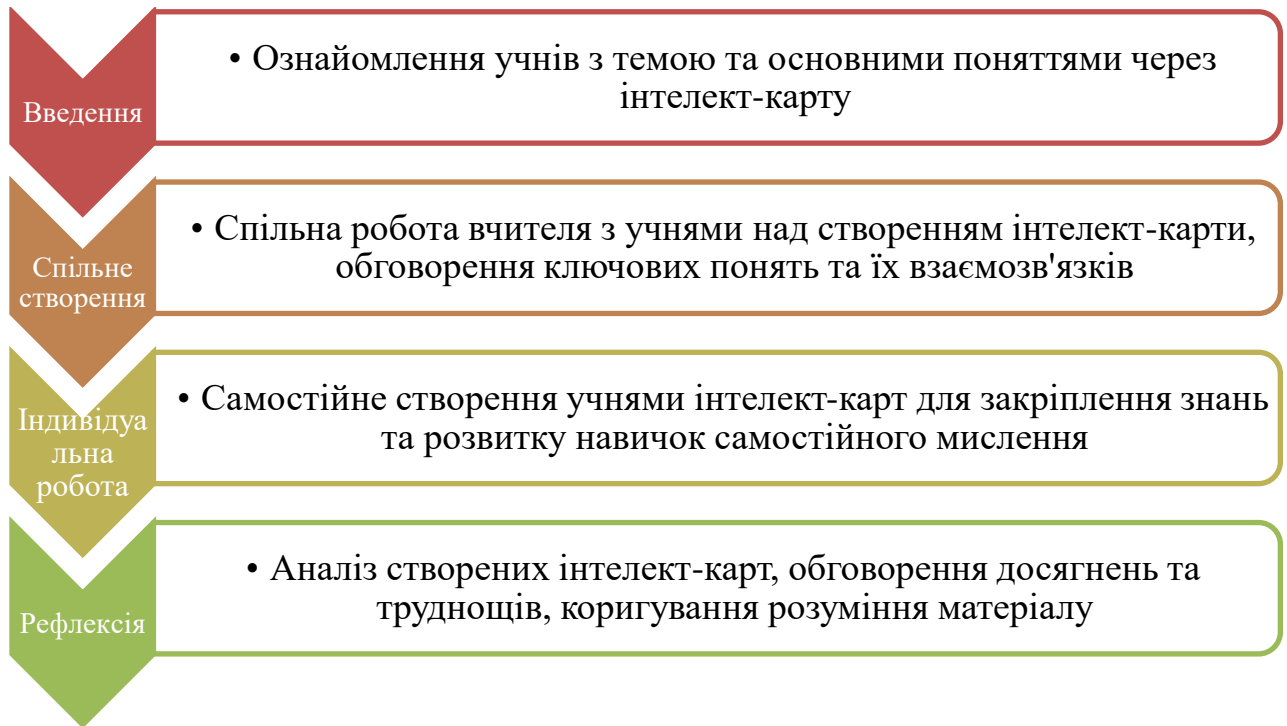


Рис. 1.5. Етапи роботи з інтелект-картами

Використання інтелект-карт на уроці математики є ефективним засобом для підвищення розуміння та засвоєння складних математичних концепцій. Інтелект-карти допомагають учням візуалізувати математичні зв'язки, розподіляючи інформацію на логічні частини, що сприяє кращому розумінню і запам'ятовуванню матеріалу. Вони дозволяють учням інтегрувати нові знання з уже наявними, формуючи цілісне уявлення про предмет. Крім того, процес створення інтелект-карт стимулює активну участь учнів, розвиваючи їхні аналітичні та творчі здібності, а також підвищуючи мотивацію до навчання через залучення в цікавий та інтерактивний освітній процес. Приклади використання інтелект-карт на уроці математики наведемо у табл. 1.5.

Таблиця 1.5.

Приклад використання інтелект-карт на уроці математики

Тема уроку	Центральне поняття	Ключові поняття	Підгілки
Геометричні фігури	Геометричні фігури	Коло, квадрат, трикутник, прямокутник	Властивості, приклади у житті
Додавання та віднімання	Арифметичні операції	Додавання, віднімання	Приклади, вправи
Числа від 1 до 100	Натуральні числа	Десятки, одиниці, парні та непарні числа	Приклади, порівняння чисел

Графічна інтерпретація, зокрема використання інтелект-карт, є потужним інструментом для візуалізації навчального матеріалу, що сприяє кращому розумінню, запам'ятовуванню та аналізу інформації учнями початкової школи. Уроки математики у 2 класі, доповнені інтелект-картами, стають більш структурованими, цікавими та ефективними, що сприяє розвитку як когнітивних, так і творчих здібностей дітей [34].

У сучасній початковій школі дедалі частіше використовуються технології для створення інтелект-карт. Це може бути як спеціалізоване програмне забезпечення, так і онлайн-ресурси, що дозволяють створювати інтерактивні інтелект-карти. Наведемо приклади використання технологій для створення інтелект-карт у табл. 1.6.

Таблиця 1.6.

Використання технологій для створення інтелект-карт

Технології	Опис
Програмне забезпечення	Такі програми, як MindMeister, XMind та MindManager, Canva дозволяють створювати інтелект-карти з використанням різних шаблонів та інструментів.
Онлайн-ресурси	Веб-сайти, як Coggle, Bubbl.us та Miro, пропонують можливість створення та спільного редагування інтелект-карт онлайн.
Мобільні додатки	Додатки для смартфонів та планшетів, як SimpleMind та Mindly, дозволяють учням створювати інтелект-карти на мобільних пристроях.

Використання технологій у освітньому процесі значно підвищує його ефективність і робить його більш привабливим для учнів. Однією з головних переваг є інтерактивність, яку вони приносять у клас. Завдяки технологіям, учні можуть створювати більш інтерактивні та візуально привабливі інтелект-карти, що стимулює їхню залученість у навчання. Цифрові інструменти дозволяють використовувати анімації, кольори, відео та інші мультимедійні елементи, що робить процес навчання більш динамічним і цікавим. Це сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню інформації, оскільки залучає більше сенсорних каналів учнів [45, с. 53].

Іншою значущою перевагою є легкість редагування інформації в цифровому форматі. Цифрові інтелект-карти можна легко змінювати та оновлювати, що дозволяє швидко вносити необхідні корективи та доповнення у відповідь на зміни в освітньому процесі. Учні можуть додавати нові гілки, редагувати наявні або переміщувати елементи, забезпечуючи постійну актуальність і відповідність карт їхнім поточним знанням та розумінням теми. Це гнучкість дозволяє вчителям та учням ефективно адаптувати навчальні матеріали до індивідуальних потреб та рівня підготовки кожного учня [30, с. 70].

Технології також сприяють розвитку навичок спільної роботи та комунікації. Онлайн-ресурси і програмне забезпечення дають можливість учням і вчителям працювати над інтелект-картами разом, навіть якщо вони знаходяться в різних місцях. Це особливо важливо в умовах дистанційного навчання або під час виконання групових проєктів. Завдяки таким інструментам, як хмарні сервіси, учні можуть одночасно вносити зміни, коментувати та обговорювати матеріали в режимі реального часу, що значно покращує взаємодію і співпрацю між ними. Така колективна робота розвиває соціальні навички, вміння домовлятися, обмінюватися ідеями та спільно роз'язувати проблеми [13, с. 5].

Отже, графічна інтерпретація, зокрема інтелект-карти, є важливим елементом сучасного освітнього процесу, особливо в початковій школі. Вони сприяють кращому розумінню та запам'ятовуванню навчального матеріалу, розвивають критичне мислення, творчі здібності та мотивацію учнів. Інтеграція технологій у створення інтелект-карт робить освітній процес більш інтерактивним та ефективним, готуючи учнів до викликів сучасного світу.

Висновки до розділу 1

Ми визначили, що інтелект-карта, або ментальна карта, є інструментом візуалізації думок та ідей, що дозволяє організувати інформацію у вигляді схеми з центральною темою та пов'язаними підтемами. Це допомагає

користувачам структурувати свої думки, робити їх більш зрозумілими та впорядкованими. Завдяки використанню графічних елементів, кольорів і зображень, інтелект-карти сприяють кращому запам'ятовуванню інформації та стимулюють креативність. Вони дозволяють зосередитись на ключових моментах та взаємозв'язках між ідеями, що сприяє глибшому розумінню матеріалу.

В освітньому процесі інтелект-карти відіграють важливу роль як для викладачів, так і для учнів. Вони є ефективним інструментом для планування уроків, презентацій та проєктів, дозволяючи організовувати матеріал у логічній та доступній формі. Учням інтелект-карти допомагають краще зрозуміти та запам'ятати нову інформацію, полегшуючи процес її засвоєння. Вони сприяють розвитку критичного мислення, оскільки учні вчаться аналізувати інформацію та виявляти основні ідеї. Таким чином, інтелект-карти є потужним засобом підвищення ефективності навчання та стимулювання інтелектуального розвитку.

Дидактичні принципи та методи формування вмінь будувати інтелект-карти на уроках математики спрямовані на розвиток логічного мислення та глибшого розуміння математичних концепцій. Викладачі використовують принципи наочності, систематичності та послідовності, забезпечуючи поступове ускладнення завдань і їх відповідність рівню підготовки учнів. Методами, які сприяють цьому процесу, є поетапне навчання, інтерактивні вправи та групова робота, що стимулюють активне залучення учнів у процес створення інтелект-карт. Завдяки цим підходам учні вчаться ефективно структурувати інформацію, виділяти ключові математичні поняття та взаємозв'язки між ними, що значно підвищує якість засвоєння матеріалу та формування математичних компетентностей.

Графічна інтерпретація в сучасній початковій школі є ефективним інструментом, що сприяє розвитку візуального мислення та покращує розуміння навчального матеріалу. Використання графічних схем, діаграм та інтелект-карт дозволяє молодшим школярам легше сприймати інформацію, встановлювати логічні зв'язки та систематизувати знання. Особливості використання графічної

інтерпретації полягають у її здатності робити навчання більш наочним і інтерактивним, що підвищує мотивацію учнів та їх залученість до освітнього процесу. Завдяки цьому, учні не лише краще засвоюють новий матеріал, але й розвивають навички самостійного мислення та аналізу, що є важливими для їхнього подальшого навчання і розвитку.

РОЗДІЛ 2

ПРАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ БУДУВАТИ ІНТЕЛЕКТ-КАРТУ ЯК ЗАСІБ НАОЧНОГО СПРИЙНЯТТЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У 2 КЛАСІ

2.1. Стан питання щодо формування вміння аналізувати в учнів початкових класів при вивченні математики

Формування вміння аналізувати в учнів початкових класів при вивченні математики є важливою частиною освітнього процесу, що впливає на загальний інтелектуальний розвиток дітей. Вміння аналізувати дозволяє учням не лише виконувати математичні операції, але й глибше розуміти сутність математичних понять, що стає основою для подальшого навчання.

Психологічні дослідження свідчать, що молодший шкільний вік є найбільш сприятливим для розвитку логічного мислення, яке є невіддільною частиною аналітичних навичок. Саме в цей період діти активно розвивають здатність до узагальнення, порівняння, класифікації та аналізу інформації. Таким чином, формування вміння аналізувати у процесі вивчення математики стає однією з ключових цілей початкової освіти.

На думку Онопрієнко О. В., Скворцової С. О. [53], Фадєєвої Т. О. [70], формування аналітичних здібностей в учнів початкових класів повинно відбуватися поступово і систематично. Викладачі відзначають, що аналітичне мислення у молодших школярів ще не є повністю сформованим, і тому важливо використовувати різноманітні методи та способи, які допоможуть учням розвивати цю навичку. Серед них особливе місце займає використання наочності, інтерактивних методів навчання та спеціальних вправ.

Наочність є важливим засобом для розвитку вміння аналізувати у дітей [5]. Використання візуальних матеріалів, таких як діаграми, таблиці, графіки та інтелект-карти, сприяє кращому розумінню і засвоєнню математичних понять.

Важливо, що наочність дозволяє дітям візуалізувати інформацію, що спрощує процес аналізу та робить його більш доступним.

Використання інтелект-карт як засобу навчання у початковій школі є одним з інноваційних підходів, що значно полегшує процес формування вміння аналізувати. Інтелект-карти допомагають учням структурувати інформацію, виділяти основні та другорядні елементи, що сприяє більш глибокому розумінню матеріалу та розвитку аналітичних навичок.

Окрім наочності, важливу роль у розвитку вміння аналізувати відіграють інтерактивні методи навчання, які стимулюють активну участь учнів у освітньому процесі. Наприклад, групові завдання, де учні мають разом розв'язувати математичні проблеми, сприяють обговоренню, аналізу і пошуку оптимальних рішень. Це, своєю чергою, розвиває вміння аргументовано висловлювати свої думки, порівнювати різні підходи та робити висновки.

Вправи на аналіз також є ефективним інструментом для розвитку аналітичних навичок у початковій школі. До таких вправ можна віднести завдання на порівняння різних математичних об'єктів, аналіз задач з різними умовами, а також роботу з текстовими задачами, де учні мають виділити основні елементи та знайти логічний зв'язок між ними.

Значну роль у формуванні аналітичних навичок відіграє також систематична робота з помилками. Аналіз власних помилок допомагає учням зрозуміти причини невдач і набути навичок критичного мислення. Важливо, щоб учитель не просто вказував на помилки, але й допомагав учням їх аналізувати, що сприяє розвитку самоконтролю та самокорекції.

Наукові дослідження також підкреслюють важливість створення сприятливого освітнього середовища для розвитку аналітичних здібностей. Це включає організацію роботи в парах або групах, де учні можуть спільно обговорювати та аналізувати задачі. Такий підхід сприяє не лише розвитку аналітичного мислення, але й соціальних навичок, таких як вміння працювати в команді.

Важливою умовою успішного формування аналітичних навичок є індивідуальний підхід до кожного учня. Педагоги зазначають, що учні мають різний рівень розвитку аналітичного мислення, і тому важливо враховувати ці особливості під час підготовки і проведення уроків. Індивідуальні завдання та диференційовані підходи дозволяють враховувати рівень підготовки кожного учня і допомагають у розвитку його аналітичних здібностей.

Констатувальний етап дослідницької роботи щодо практичного забезпечення процесу формування вмінь будувати інтелект-карту як засобу наочного сприйняття на уроках математики у 2 класі був проведений на базі Криворізьких гімназій № 94 та № 90. Дослідження охоплювало опитування вчителів та тестування учнів.

Аналіз готовності вчителів початкових класів до впровадження методики побудови інтелект-карт на уроках математики показав, що цей процес є складним та багатограним. Він охоплює оцінку як методичної підготовки, так і професійної компетентності вчителів, що мають ключове значення для успішної інтеграції цієї інноваційної методики в освітній процес. Дослідження було проведено серед вчителів двох гімназій, і результати свідчать про те, що рівень готовності вчителів безпосередньо впливає на ефективність впровадження нових методик.

Зокрема, вивчення методичної підготовки та професійної компетентності 11 вчителів з Криворізької гімназії № 90 та 14 вчителів з Криворізької гімназії № 94 показало, що вчителі з глибшим розумінням методології та практичним досвідом у використанні інноваційних інструментів демонстрували вищу ефективність у застосуванні інтелект-карт на уроках математики. Це, своєю чергою, вплинуло на рівень сформованості вмінь учнів, які брали участь в експерименті. Зокрема, було проведено дослідження серед учнів 2-А класу (25 учнів) та 2-Б класу (27 учнів) КГ № 90, що дозволило оцінити рівень їхніх навичок у розв'язанні математичних задач. Ці вміння є критично важливими для подальшого освоєння методики побудови інтелект-карт.

Результати продемонстрували, що підготовча робота на першому етапі, яка включала як підвищення професійної компетентності вчителів, так і розвиток базових вмінь учнів, є вирішальним фактором успіху на наступних етапах впровадження методики. Важливим є те, що успішна інтеграція інтелект-карт у освітній процес залежить від поєднання добре розроблених методичних матеріалів і професійної готовності вчителів, що забезпечує високий рівень засвоєння знань учнями.

Для проведення аналізу опитування, розглянемо відповіді вчителів початкових класів Криворізької гімназії № 90 та № 94 (Додаток А). Це дозволить оцінити стан використання інтелект-карт на уроках математики, їх ефективність, а також виявити можливі труднощі, з якими стикаються вчителі. Досвід використання інтелект-карт на уроках математики відображено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Досвід використання інтелект-карт на уроках математики

Відповіді	Гімназія №90	%	Гімназія №94	%
Використовую регулярно	3	27,3	3	21,4
Використовую іноді	5	45,5	6	42,8
Не використовую, але планую	2	18,1	3	21,4
Не використовую і не планую	1	9	2	14,3

Відповідно до таблиці 2.1. зіставлення відповідей вчителів двох гімназій показує, що використання інтелект-карт є досить поширеною практикою. Більшість вчителів регулярно або іноді використовують інтелект-карти на уроках математики. Цікаво відзначити, що частина вчителів поки що не застосовує цей метод, але планує його інтеграцію в освітній процес.

Як видно, більше ніж 60% вчителів регулярно або іноді використовують інтелект-карти на уроках математики. Це свідчить про високу популярність цього методу в обох гімназіях.

Дані в таблиці 2.2. показують, що більшість з вчителів вважають інтелект-карти ефективним або дуже ефективним засобом для наочного сприйняття матеріалу учнями. Відносно невелика кількість респондентів висловила сумнів

щодо ефективності цього методу, що свідчить про потребу у подальшому вивченні умов використання інтелект-карт.

Таблиця 2.2.

Оцінка ефективності інтелект-карт для наочного сприйняття матеріалу

Відповіді	Гімназія №90	%	Гімназія №94	%
Дуже ефективні	2	18,1	1	7,14
Ефективні	5	45,5	8	57,1
Частково ефективні	3	27,3	3	21,4
Не ефективні	1	9	2	14,2

В обох гімназіях більшість вчителів (понад 60%) оцінюють інтелект-карти як ефективні або дуже ефективні для наочного сприйняття матеріалу учнями другого класу.

Таблиця 2.3.

Методичні підходи до використання інтелект-карт

Відповіді	Гімназія №90	%	Гімназія №94	%
Використання готових шаблонів	5	45,5	6	42,9
Спільне створення інтелект-карти з учнями	4	36,4	5	37,7
Створення індивідуальних інтелект-карт	1	9	3	21,4
Інше (уточніть)	1	9	0	0

В табл. 2.3. ми бачимо, що вчителі застосовують різні методичні підходи, але найбільш поширеними є використання готових шаблонів і спільне створення інтелект-карт з учнями. Це свідчить про різноманітність методик, що використовуються для максимального залучення учнів до освітнього процесу.

Таблиця 2.4.

Відчуття складності учнями при створенні інтелект-карт

Відповіді	Гімназія №90	%	Гімназія №94	%
Часто	2	18,1	2	14,2
Іноді	5	45,5	6	42,9
Рідко	3	27,3	4	28,5
Ніколи	1	9	2	14,2

Як ми бачимо з даних в таблиці 2.4. понад 70% вчителів зазначили, що учні рідко або іноді відчують складності при створенні інтелект-карт. Це свідчить про достатню підготовку учнів до роботи з цим методом.

В обох гімназіях більшість вчителів оцінюють підготовку учнів як середню або високу, що демонструє загальну впевненість у здатності учнів працювати з інтелект-картами. Ми відобразили це у табл. 2.5.

Таблиця 2.5.

Оцінка рівня підготовки учнів до роботи з інтелект-картами

Відповіді	Гімназія №90	%	Гімназія №94	%
Дуже високий	2	18,1	3	21,4
Високий	5	45,5	6	42,9
Середній	3	27,3	3	21,4
Низький	1	9	2	14,2

Більшість вчителів проводять тренінги або навчальні заняття з метою підготовки учнів до роботи з інтелект-картами, але є й ті, хто цього поки не робить, хоча планує в майбутньому. Це підкреслює необхідність організації систематичного навчання для учнів. Такі дані наведемо в табл.2.6.

Таблиця 2.6.

Проведення спеціальних тренінгів або навчальних занять для учнів з метою підготовки до роботи з інтелект-картами

Відповіді	Гімназія №90	%	Гімназія №94	%
Так, регулярно	3	27,3	4	28,6
Так, іноді	6	54,5	7	50
Ні, але планую	1	9	2	14,2
Ні, і не планую	1	9	1	7,1

Основними труднощами при впровадженні інтелект-карт в обох гімназіях є обмежений час на уроках і недостатня технічна підтримка. Це вказує на потребу в удосконаленні матеріально-технічної бази та організації часу на заняттях. Результати опитування зведемо в табл. 2.7.

Таблиця 2.7.

Труднощі при впровадженні інтелект-карт у освітній процес

Відповіді	Гімназія №90	%	Гімназія №94	%
Недостатня технічна підтримка	2	18,1	4	28,6
Недостатня підготовка учнів	2	18,1	2	14,2
Обмежений час на уроках	6	54,5	7	50
Інше (уточніть)	1	9	1	7,1

Відповіді показують, що більшість вчителів використовують інтелект - карти для оцінювання знань учнів, хоча інтенсивність використання варіюється. Це підкреслює гнучкість цього інструменту для оцінювання, відповідні дані покажемо в табл. 2.8.

Таблиця 2.8.

Використання інтелект-карт для оцінювання знань учнів

Відповіді	Гімназія №90	%	Гімназія №94	%
Так, регулярно	3	27,3	2	14,2
Іноді	5	45,5	5	35,7
Рідко	2	18,1	5	35,7
Ні, не використовую	1	9	2	14,2

Значна кількість вчителів висловила потребу в додаткових навчальних матеріалах та тренінгах, що підкреслює важливість безперервного професійного розвитку вчителів для ефективного використання інтелект-карт у освітньому процесі. Дані ми систематизували в табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Потреба в додаткових навчальних матеріалах або тренінгах для використання інтелект-карт на уроках математики

Відповіді	Гімназія №90	%	Гімназія №94	%
Так, дуже потребую	3	27,3	3	21,4
Так, в певній мірі	5	45,5	6	42,8
Ні, достатньо наявних знань	3	27,3	4	28,5
Ні, не бачу в цьому потреби	0	0	1	7,1

Цей аналіз дозволяє зробити висновок, що інтелект-карти широко використовуються в гімназіях № 90 та № 94, хоча й існують деякі труднощі, які потребують вирішення. Подальше дослідження може бути зосереджене на розробці методичних рекомендацій для покращення підготовки вчителів та учнів до роботи з інтелект-картами.

Другою частиною констатувального етапу експеримента було передбачено та проведено оцінку рівня сформованості вмінь розв'язувати математичні задачі серед учнів 2-А класу (25 учнів) та 2-Б класу (27 учнів), для чого було проведено тестування, завдання якого були спрямовані на виявлення базових знань.

Розглянемо результати даної частини констатувального етапу експеримента.

Структура та процес проведення тесту виглядає наступним чином:

- тест складався з 3 задач - 1 проста та 2 складені задачі.
- завдання оцінювалися за кількістю правильно виконаних дій та обґрунтованістю рішень.
- кожне завдання мало різний рівень складності, що дозволяє оцінити рівень сформованості вмінь учнів від простих до складніших задач.

Оцінювання результатів відбувалося за наступними критеріями:

- Високий рівень: 3 правильні відповіді, самостійно і швидко розв'язані задачі, арифметичні дії виконані правильно, складено вираз, записано розв'язання, пояснення.
- Середній рівень: 2-3 правильні відповіді, самостійно, але досить повільно розв'язані задачі, допущено деякі помилки в арифметичних діях, не складено вираз, неповне пояснення.
- Початковий рівень: 1-2 правильні відповіді, не вміють розв'язувати складені задачі, не розуміють хід міркування, не можуть пояснити арифметичні дії.

Цей тест дозволить оцінити базові вміння учнів у розв'язанні математичних задач, а в подальшому буде основою для порівняння вмінь на контрольному етапі.

Завдання 1.

На дереві сиділи 5 птахів. Прилетіли ще 3 птахи. Скільки птахів стало на дереві?

Завдання 2.

У Віти є 4 червоні олівці, 3 сині олівці, а зелених олівців на 2 більше, ніж синіх. Скільки всього олівців у Віти?

Завдання 3.

На кролефермі було 19 білих кролів, 37 чорних, а сірих на 12 менше, ніж білих і чорних разом. Скільки всього кролів на кролефермі?

Результати тестування показали різний рівень підготовленості учнів, що ми й продемонстрували на рисунках 2.1. та 2.2., які містять інформацію про кількість учнів у кожному класі, що успішно виконали завдання на високому, середньому та початковому рівнях.

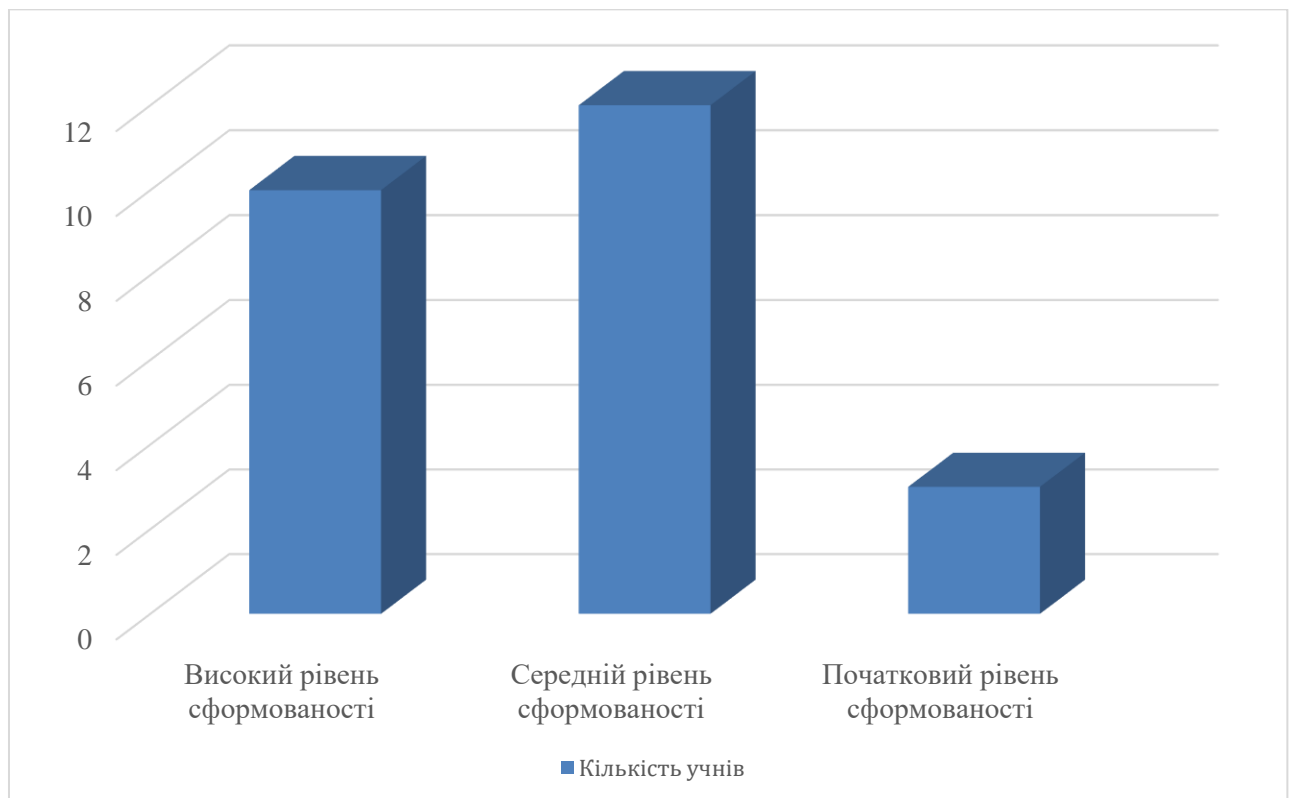


Рис. 2.1. Результати тестування учнів 2-А класу

Далі наведемо результати тестування учнів 2-Б класу:

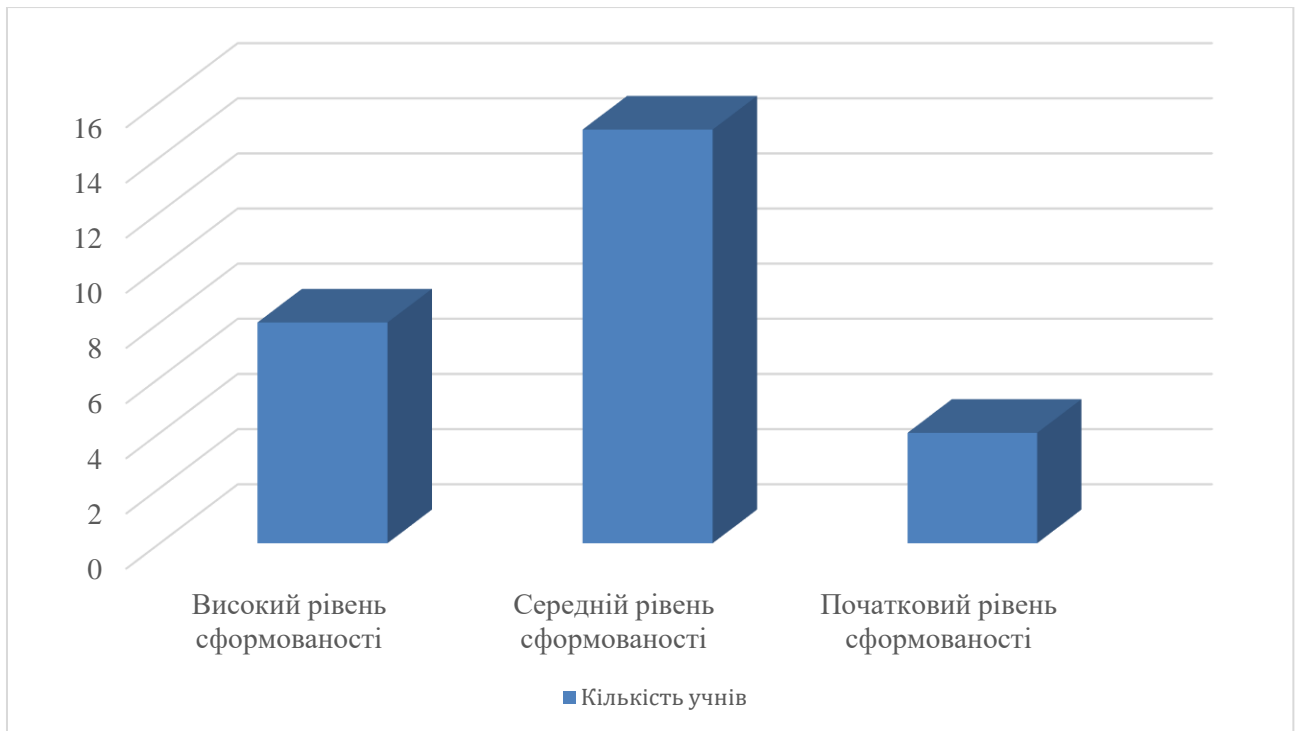


Рис. 2.2. Результати тестування учнів 2-Б класу

Результати свідчать про те, що більшість учнів як 2-А, так і 2-Б класів мають сформовані базові вміння, необхідні для успішного використання на уроках математики. В 2-А класі 10 учнів (40%) демонструють високий рівень розв'язання задач, що свідчить про добре сформовані вміння учнів розв'язувати задачі.

Середній рівень мають 12 учнів (48%), що вказує на те, що більшість дітей володіють необхідними вміннями, але потребують подальшого вдосконалення. Лише 3 учні (12%) мають початковий рівень, що потребує додаткової уваги з боку вчителя.

У 2-Б класі спостерігається схожа тенденція, хоча відсоток учнів з високим рівнем трохи нижчий і становить 29,6%. Водночас більшість учнів мають середній рівень (55,6%), що також свідчить про достатню підготовленість для подальшого розвитку навичок розв'язування задач. Лише 14,8% учнів потребують додаткової підтримки.

В нашому дослідженні особливу увагу ми звертали на особливості мислення і розмірковування над задачами. Хоча учні показали не поганий результат у розв'язуванні задач, з особистих спостережень та на основі помилок,

допущених учнями, робимо висновки, що майже половина учнів не вміють досконало аналізувати та систематизувати складену задачу. Таким чином, запропонуємо 2-Б класу впровадження методики, спрямованої на розвиток навичок розв'язування складених задач на основі побудови інтелект-карт, однак варто звернути більше уваги на індивідуальну роботу з учнями, які мають початковий рівень сформованості вмінь.

Сподіваємося на підтвердження нашої гіпотези щодо застосування засобу «інтелект-карт», який має посилити наочне сприйняття учнями інформації та сформує вміння аналізувати та систематизувати дані.

2.2. Застосування інтелект-карт на уроках математики в 2 класі

Вчитель початкової школи має орієнтуватися на осучаснення та свій особистий розвиток, опанувати продуктивні способи діяльності. Залежно від вибору різновиду уроку та творчості вчителя, карта думок може набути вигляду, кожного разу зовсім не схожого на попередні. Інтелект-картою можна користуватись на будь-якому етапі уроку або теми.

Щоб навчити учнів узагальнювати та систематизувати матеріал уроку або всієї теми методом інтелект-карт, маємо поступово знайомити їх зі схематично представленим матеріалом. Спочатку виникатимуть певні труднощі, до поки діти не набудуть вмінь встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та формувати свої судження.

Розпочинаючи формувальний етап нашої роботи, маємо на меті перевірити доцільність використання інтелект-карт при розв'язанні задач.

Спочатку познайомимо учнів з загальним поняттям інтелект-карти. З дотриманням наступного плану будемо впроваджувати інтелект-карти в освітній процес 2 - Б класу:

1. Знайомство з інтелект-картою, її особливостями, правилами побудови, перевагами.

2. Відпрацювання вмінь створювати інтелект-карту для різних видів завдань: відтворення інформації, генерування ідей, аналіз даних.

3. Створення інтелект-карт разом з учителем, в групах, самостійно.

Розглянемо приклад використання інтелект-карти на початку уроку, тобто при повторенні вивченого матеріалу. При розробці різних завдань для учнів 2 класу, потрібно враховувати те, що сучасні діти швидко втомлюються і довго втримати їх увагу на одноманітній роботі дуже складно. Виходячи з досвіду, доцільно пропонувати для розминки та повторення не тільки прямі вправи, а й трансформовані, що може повернути напрямок думки учня. Можна поєднувати завдання на обчислення з іншими видами діяльності: розфарбовування, пошук цікавої інформації чи оформлення відомої інформації в графічному виді, тобто створення інтелект-карти. Такий вид діяльності дозволяє регулювати темп роботи учнів впродовж уроку: робота в парах, в групах.

Розглянемо завдання на повторення на уроці математики 2 класу в умовах дистанційного уроку для однієї з груп:

- згадайте склад числа 7;
- знайдіть в інтернеті картинки-асоціації пов'язані з числом 7;
- побудуйте інтелект-карту з зібраного матеріалу.

Подібні завдання отримує декілька груп, змінюється лише число. Інтелект-карта на рис. 2.3. побудована в сервісі Canva в умовах дистанційного навчання. На сторінці одночасно може працювати як група, так і весь клас в режимі реального часу.



Рис.2.3. Інтелект-карта числа 7

У цій роботі найбільше дітям подобається відсутність обмежень та правил, також виникає суперництво в креативності матеріалу – це доводить, що візуалізація застосування засобу «інтелект-карт» посилює наочне сприйняття учнями інформації та формує вміння аналізувати та систематизувати дані.

Розглянемо застосування інтелект-карт на уроках математики при вивченні теми «Чотирикутники».

Для того, щоб учні засвоїли геометричний матеріал 2 класу, на меті мають бути такі пункти:

- а) формування просторових та геометричних уявлень;
- б) практичні навички будування геометричних фігур;
- в) напрацювання досвіду у вимірюванні геометричних величин;
- г) розвиток мислення;
- д) вміння пов'язувати геометричний матеріал з іншими завданнями математики.

Протягом усього навчального року ми працюємо з геометричним матеріалом, тому, майже на кожному уроці, є доцільним працювати з невеликими завданнями типу креслення або вимірювання, також дуже

корисними є завдання на спостереження, а потім на відтворення або моделювання фігур.

На рис. 2.4. приклад інтелект-карти, за допомогою якої можемо пояснити новий матеріал, формувати нові знання. А в подальшому учні зможуть дуже швидко відтворити набуті вміння і навички завдяки візуалізації та систематизації матеріалу. Даною інтелект-картою можна користуватися як в онлайн режимі, так і офлайн. Діти дуже активно беруть участь у створенні та представленні матеріалу.

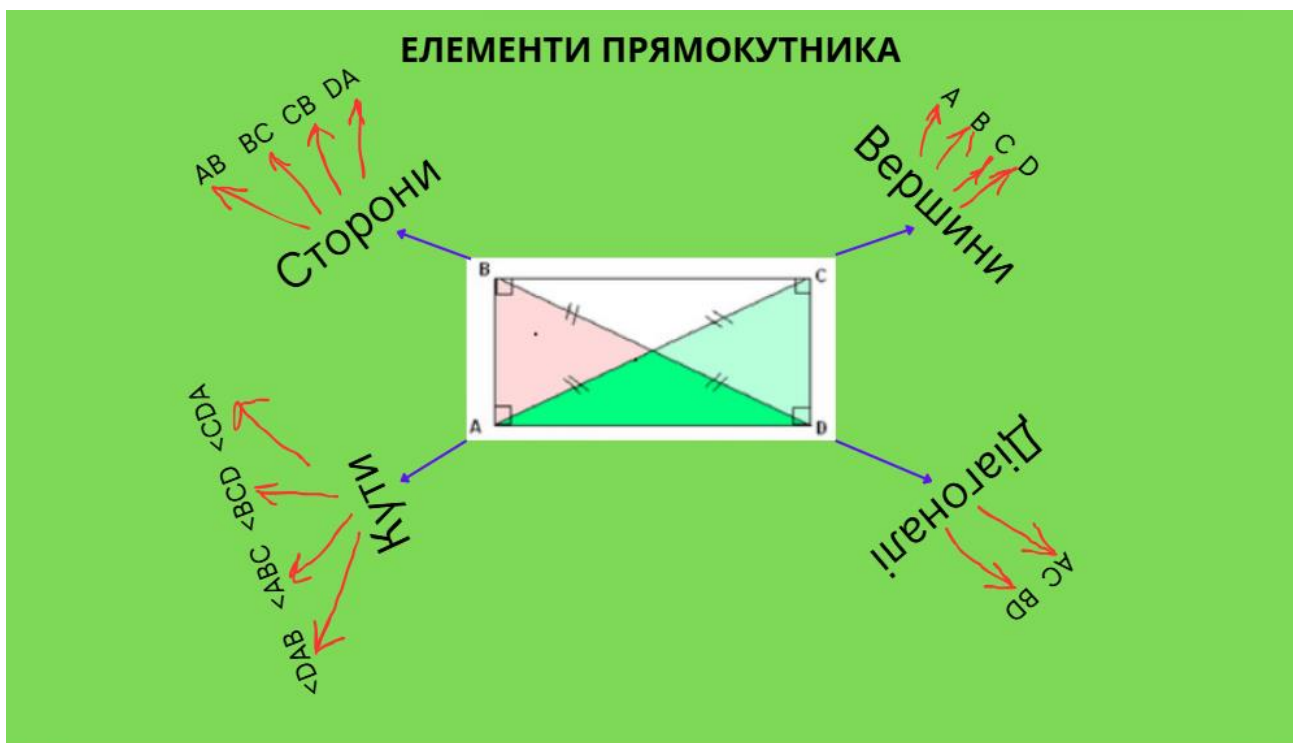


Рис.2.4. Інтелект-карта «Елементи прямокутника»

Варто зазначити, що для 2 класу елементи інтелект-карти мають виглядати достатньо збільшено. Сама карта не повинна перенасичуватися інформацією, щоб потім дітям було легше відтворити матеріал.

Підсумовуючи тему «Чотирикутники», систематизуємо набуті знання в інтелект-карту, яку покажемо на рис. 2.5.



Рис.2.5. Інтелект-карта «Чотирикутники»

Урок проходив в онлайн режимі, тому завдання виконували у програмі Canva. Тут дітям навіть цікавіше засвоювати матеріал, тому що одночасно можна працювати групами на кожній сторінці окремо. На цій платформі пізнавально буде створити інтелект-карту, доповнити її, а потім підібрати асоціації до теоретичного матеріалу (зробити фото предметів або знайти зображення в інтернет-просторі). Математика у цій фазі переходить у більш творчий простір, тому засвоєння матеріалу відбувається значно доступніше і легше.

В ході нашого дослідження, коли вивчалася тема «Складені задачі», учням було запропоновано скласти карту думок з основних елементів задачі. Результат роботи показано на рис. 2.6. Склавши таку інтелект-карту, учні швидко запам'ятали складові елементи задачі, змогли застосувати знання в практичній діяльності.

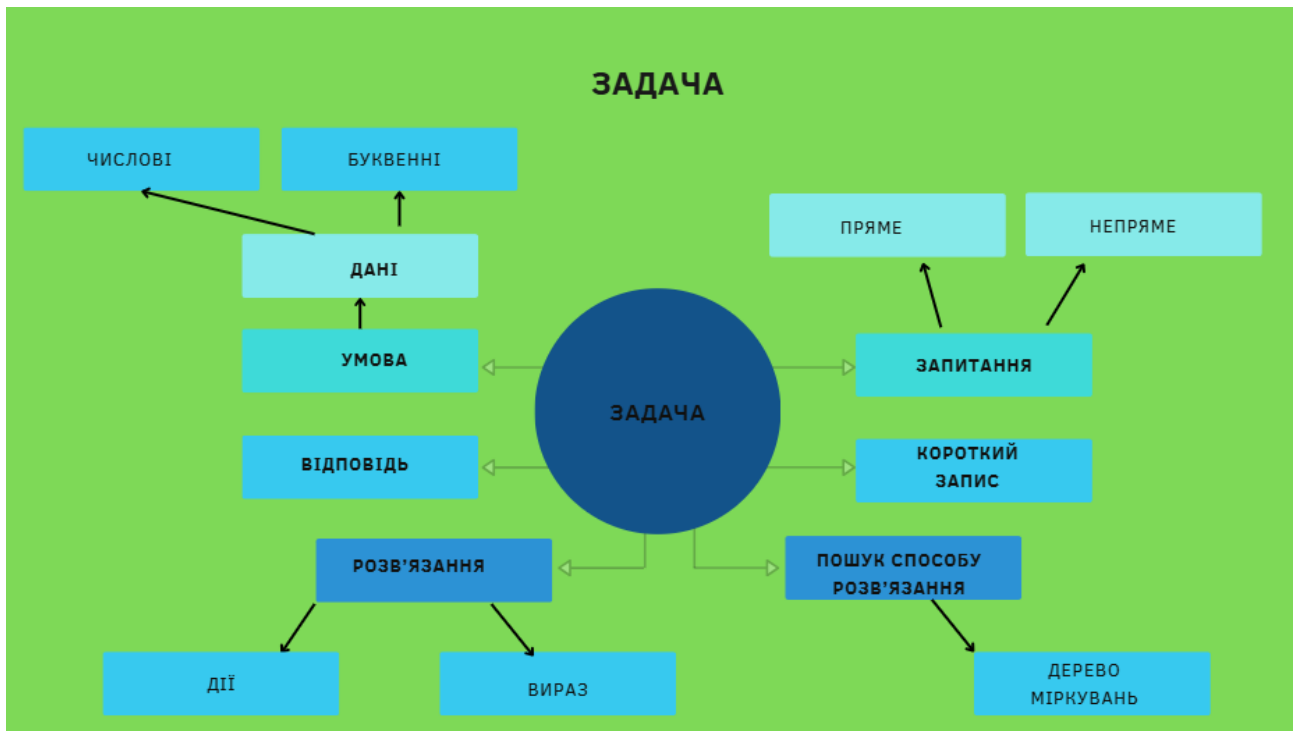


Рис.2.6. Інтелект-карта «Задача»

Зазначимо, що передумовою до складання інтелект-карт є схеми-наочності або карти думок до розв'язання задач. Після опрацювання та ознайомлення з інтелект-картами до різних тем, пропонуємо учням розв'язати задачі за допомогою карти думок. Переходимо до нашого дослідження і будемо складати карти думок до конкретних задач.

1 Доповни умову і розв'яжи задачу усно.
У сусідки є 9 гусей і курей. Скільки всього гусей і курей у сусідки?



Олена вирішила не добирати число до задачі, а використала додаткову умову: «Курей на 2 менше, ніж гусей». Яку задачу отримала Олена? Поясни записи, які вона зробила.

Рис.2.7. Приклад задачі 1 з підручника математики

2 клас С. Скворцової, О. Онопрієнко

Пропонуємо учням розібрати просту задачу 1 (рис. 2.7.) і скласти до неї карту думок. Умова та рисунок взяті з підручника математики 2 клас С. Скворцової, О. Онопрієнко [61, с. 35].

Розв'язуємо першу частину задачі. Міркуємо так: маємо дві множини – гуси та кури, виносимо дві сюжетні картинки в центр. Добираємо число курей, отже, гусей у нас 9, а курей нехай буде 7. Нам потрібно об'єднати дві множини, тобто виконати дію додавання, що ми й відображуємо на нашій карті. Отримуємо відповідь: всього 16 гусей і курей було у сусідки. Перша частина задачі не викликала труднощів у учнів, вони з легкістю і розумінням побудували карту - схему.

Поступово переходимо від простої задачі до складеної, розглянемо другу частину задачі. В цій частині додалася додаткова умова. Позначаємо на карті все, що нам відомо з умови задачі. Під першою картинкою помічаємо число 9, тому що у нас 9 гусей за умовою. Під другою картинкою позначаємо знак питання, тому що за умовою не відомо скільки курей, але відомо, що на 2 менше. Покажемо це на схемі: на 2 менше – це означає, що ми маємо вилучити або відняти 2, записуємо дію віднімання та одержуємо в результаті 7 курей. Обведемо числа, які потрібні нам для наступної дії – це 9 та 7, далі, аналогічно до першої частини нашої карти, покажемо стрілками, що дві множини додаються в одну. Отримуємо відповідь: всього 16 гусей і курей у сусідки. Тепер просимо дітей спочатку прокоментувати елементи нашої карти думок та покроково переповісти наші дії. Відповідну карту зображено на рис. 2.8.

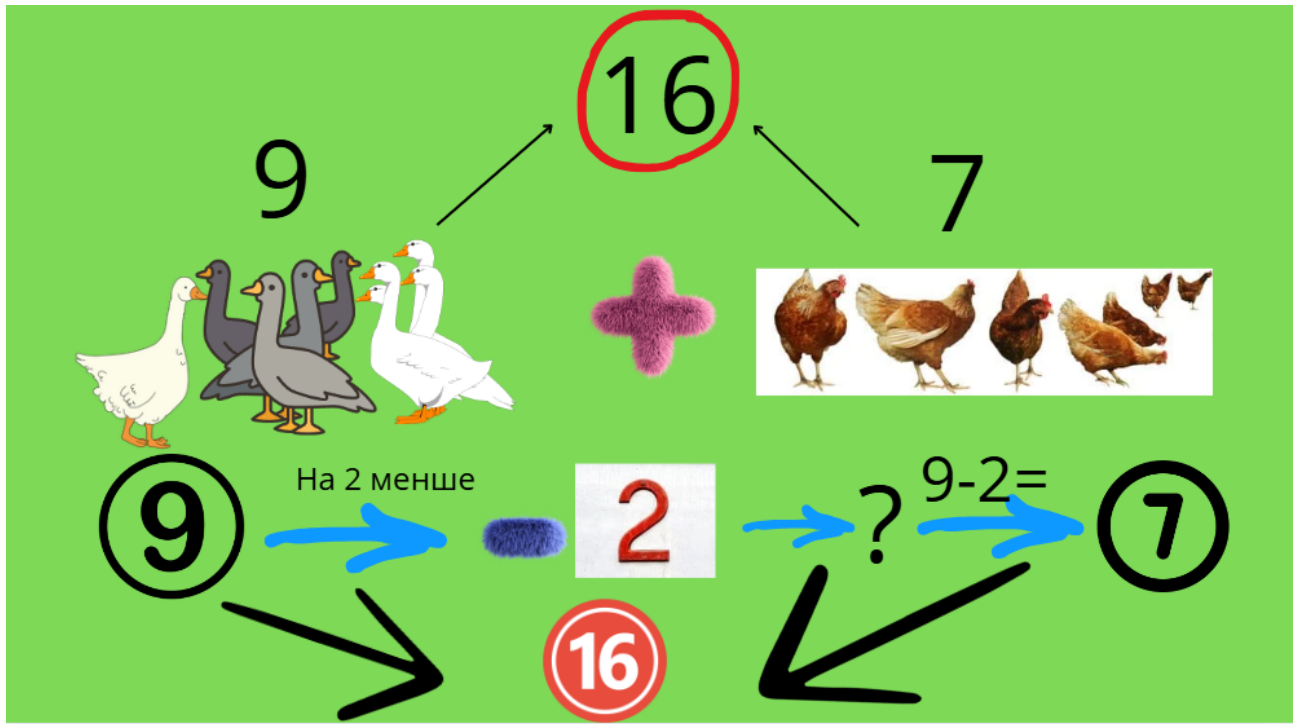


Рис. 2.8. Представлення розв'язання задачі 1 за допомогою карти думок

Працюємо під керівництвом вчителя, пропонуємо уважно прочитати умову задачі 2. Умова (рис. 2.9.) взята з підручника математики 2 клас С. Скворцової, О. Онопрієнко [61, с. 39].

З'ясуй, чим незвична задача. Чи має значення, у якому порядку відповідати на її запитання?
У магазині було 24 кг яблук. До обіду продали 11 кг яблук, а після обіду — 12 кг. Скільки всього кілограмів яблук продали? Скільки кілограмів яблук залишилося?

Рис. 2.9. Приклад задачі 2 з підручника математики 2 клас С. Скворцової, О. Онопрієнко

Про що йдеться в задачі? В задачі йдеться про яблука, які були в магазині, потім частину з них продали, а решта залишилася. Виділяємо ключові слова та виносимо їх на карту думок (рис. 2.10.) – це слова «було», «продали», «залишилося». Чи відомо, скільки кілограмів яблук було в магазині? Так, 24 кг, покажемо це на карті, продовжуючи стрілкою від «було». Чи відомо скільки кілограмів продали? Ні, а що про це відомо? Відомо, що продали до обіду 11 кг, а після обіду 12 кг. Записуємо ці числові значення, позначивши на карті двома

окремими стрілками від «продали». Чи відомо скільки кілограмів яблук залишилося? Ні, невідомо, тому що це шукане число, відповідно позначимо «залишилося» знаком питання.

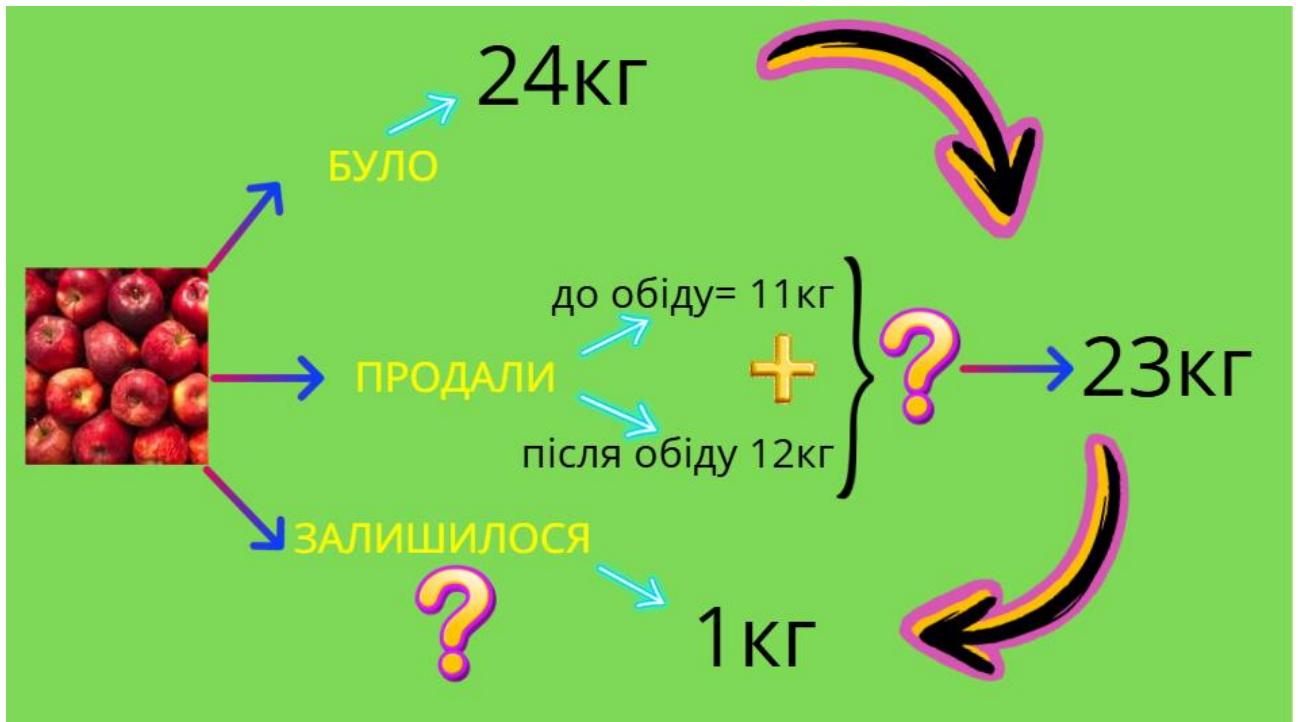


Рис. 2.10. Карта думок до задачі 2

Повторимо ще раз умову задачі, скориставшись нашим записом, пояснимо кожне число. Число 24 означає, скільки кілограмів яблук було у магазині, число 11 означає, скільки кілограмів яблук продали до обіду, число 12 означає, скільки яблук продали після обіду.

Повторимо ще раз запитання задачі. На нашій карті ми маємо тільки один знак питання, який позначає друге запитання нашої задачі. Щоб на нього дати відповідь, потрібно мати два числових значення: I – скільки було кілограмів яблук (24 кг) та II – скільки продали (невідомо), відповідно на нашій схемі з'являється ще один знак питання, продовжуючи ланцюжок від «продали». Для того, щоб відповісти на це питання, знаючи два числових значення «до обіду» 11 кг та «після обіду» 12 кг, за допомогою якої дії отримаємо загальне значення «продали»? Виконаємо дію додавання, тому що продали всього до обіду та після обіду більше, ніж окремо до обіду та після обіду. Таким чином, ми від запитання

перейшли до числових даних, що й відобразили на карті думок. На яке питання можна дати відповідь відразу? Скільки всього кілограмів яблук продали? Просимо дітей прокоментувати за картою першу просту задачу, сформулювати її. Перша проста задача має таку умову: до обіду продали 11 кг яблук. Після обіду 12 кг яблук. Скільки всього кілограмів яблук продали? Весь ланцюжок цієї задачі прослідковується на карті думок.

Другу просту задачу прослідковуємо за ключовими словами, які мають числові значення: «було» 24 кг, «продали» 23 кг, «залишилося» невідомо. Позначимо великими стрілками на карті рух думки від одного значення до іншого. За допомогою якої арифметичної дії ми відповімо на запитання задачі? Дією віднімання, тому що залишилося менше, ніж було. Аналіз задачі завершено. Отже, робимо висновок, що дана задача належить до складених задач, тому що складається з двох простих. Перша проста задача – на знаходження суми, друга проста задача – на знаходження різниці. Маємо зазначити, що дана задача має два способи розв'язання, тому доцільно запропонувати учням спробувати розв'язати іншим способом. Щоб скористатися іншими способами, варто переформулювати запитання та змінити схему карти.

Побудуємо карту думок на схожу задачу та навчимося читати задачу по карті. Умова (рис. 2.11.) взята з підручника математики 2 клас С. Скворцової, О. Онопрієнко [61, с. 99].

Добери до задачі короткий запис. Розділи задачу на прості. Склади план розв'язування поданої задачі. Розв'яжи її.

В Африці живе яєчна змія, яка харчується яйцями пташок. Одного дня змія з'їла із пташиного гнізда 5 яєць, а другого — на 2 яйця менше. Скільки яєць залишила змія, якщо всього в гнізді було 34 яйця?



Рис. 2.11. Приклад задачі 3 з підручника математики
2 клас С. Скворцової, О. Онопрієнко

Прочитай задачу. Про що йдеться в задачі? Виділи ключові слова. «Було», «з'їла», «залишилося» – це наші ключові слова, тому виносимо їх на карту думок (рис. 2.12.). Починаємо розмірковувати від відомого числового значення, тобто

від «було». Далі «з'їла»: позначаємо, що цей процес відбувався два дні, числове значення першого дня нам відоме. А значення другого дня можемо порахувати, беручи до уваги додаткову умову: на 2 яйця змія з'їла менше, ніж першого дня. Покажемо цей процес за допомогою малюнків на карті думок. Маємо першу просту задачу та маємо числове значення другого дня. Чи можемо вже дати відповідь на питання задачі? Ні. Міркуємо далі так: щоб знайти скільки змія залишила яєць, маємо знати скільки всього вона їх з'їла за два дні. Звідси впливає друга проста задача. Виконуємо додавання, тому що за два дні більше, ніж за один. Нарешті можемо дати відповідь до задачі. Працюємо з ключовими словами «було», «з'їла», «залишилося». Кількість яєць зменшувалася, тому виконуємо дію віднімання. Записуємо варіанти розв'язання задачі.

Спробуємо прочитати задачу спочатку, спираючись на карту думок. Наочне сприйняття даних значно полегшує хід розв'язання задачі.

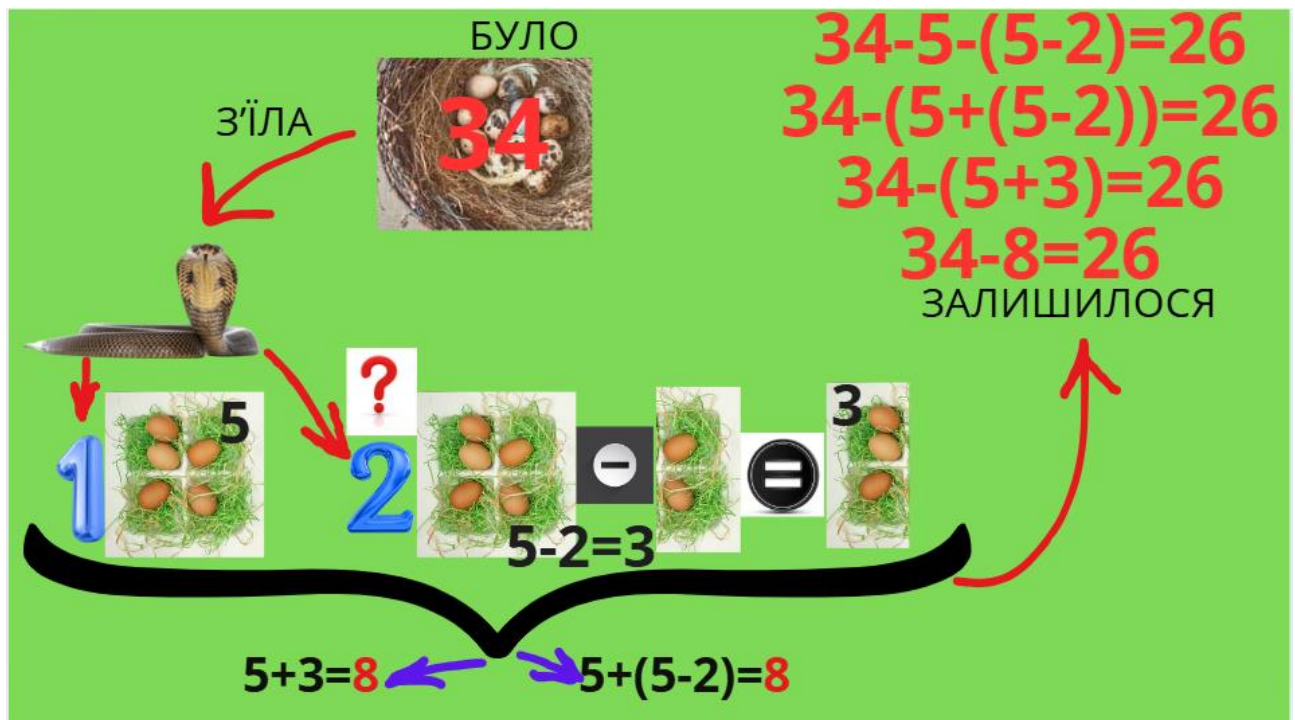


Рис. 2.12. Карта думок до задачі 3

Пошук простих задач та визначення їх послідовності – це основна складність аналізу. Але аналіз має вагоме значення в освіті, бо привчає учнів до

послідовності думки, тому має бути в початковій школі використання аналізу при розв'язанні задач.

Проаналізуємо наступну складену задачу 4 за допомогою карти думок. Умова (рис. 2.13.) взята з підручника математики 2 клас С. Скворцової, О. Онопрієнко [61, с. 91].

Поясни короткий запис і схему до задачі. Розв'яжи задачу.

Біля причалу стояло 13 яхт, скутерів — на 6 менше, ніж яхт, а катерів — на 7 більше, ніж скутерів. Скільки було скутерів і катерів разом?

Я. — 13 шт. С. — ?, на 6 шт. м., ніж Я. К. — ?, на 7 шт. б., ніж С.	}?
---	----

Вибери спосіб міркування і прокоментуй розв'язування.

Зміни запитання задачі на таке: «Скільки всього плавальних засобів стояло біля причалу?». Розв'яжи задачу.

Рис. 2.13. Приклад задачі 4 з підручника математики 2 клас С. Скворцової, О. Онопрієнко

Працюємо над задачею дотримуючись алгоритму. Уважно читаємо умову задачі. Про що йдеться в задачі? Виділяємо ключові слова та фіксуємо їх на карті думок (рис. 2.14.): «яхти», «катера», «скутера». На даному етапі записуємо тільки одне числове значення, відоме нам з умови: яхт було 13, катерів та скутерів — невідомо, тому позначаємо відповідно знаками питання. Чи можемо ми відповісти на перше питання задачі відразу? Ні. Для цього нам потрібно знати числові значення «катерів» та «скутерів». Покажемо на карті думок стрілочками рух послідовності розв'язання кожної простої задачі, використовуючи додаткову умову, з якої нам відомо, що скутерів на 6 менше, ніж яхт. Таким чином, ми

отримаємо числове значення «скутерів» – позначимо це число на карті. Далі працюємо з другою простою задачею: знайдемо значення «катерів». Використаємо додаткову умову: катерів на 7 більше, чим скутерів – покажемо це значення на карті. Повторимо перше запитання задачі. Чи достатньо ми вже маємо інформації, щоб на нього відповісти? Так, ми вже маємо два числових значення «катерів» 14 та «скутерів» 7. За допомогою якої арифметичної дії ми можемо дати відповідь на перше питання задачі? Далі учні міркують, виходячи з запитання задачі.

Відповідь: виконуємо дію додавання, тому що ми об'єднуємо – показуємо хід думки на карті. Аналіз задачі можна завершити, але є ще додаткове запитання: скільки всього плавальних засобів стояло біля причалу. Для цього ще раз пояснимо значення кожного числа на карті думок. Ділимо задачу на прості, формулюємо кожну просту задачу. Про що ми дізналися першою дією, про що ми дізналися другою та третьою діями. Озвучимо основні числові значення, які ми нанесли на карту. Що нам потрібно знати, щоб дати відповідь на питання, чи можемо ми це зробити на даному етапі? Чому можемо? Таким чином, ми поступово перейшли до числових даних, отже аналіз закінчено.

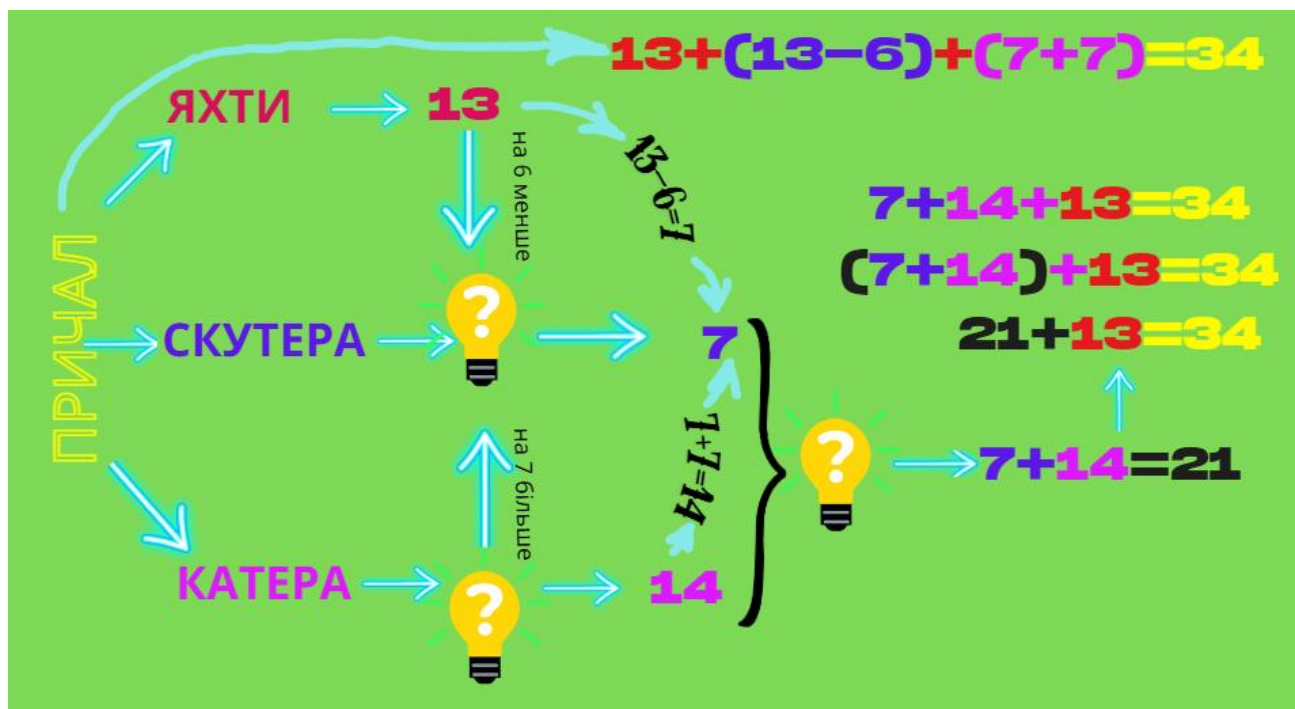


Рис. 2.14. Карта думок до задачі 4

Після використання в роботі карт думок, їх ще можна назвати схематичності, далі пропонуємо учням узагальнити та систематизувати матеріал по розв'язанню задач на додавання та віднімання, створимо інтелект-карту рис.2.15., на якій представимо основні види цих задач за опорними схемами.

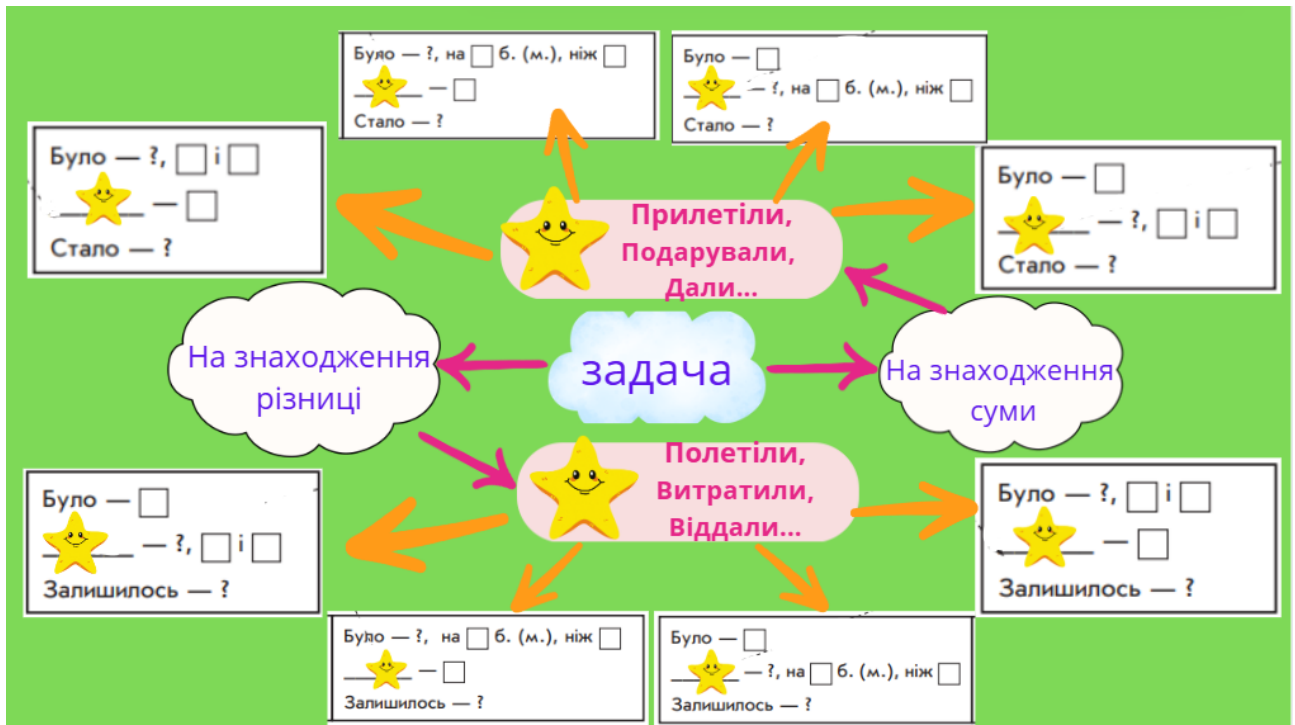


Рис. 2.15. Основні види задач на додавання та віднімання

Завершуючи роботу по впровадженню розроблених матеріалів для формування вмінь будувати інтелект-карту як засіб наочного сприйняття та узагальнення навчального матеріалу, на контрольному етапі експеримента ми знову запропонували учням обох класів пройти тест з трьох задач. Це дало можливість відстежити динаміку змін у рівнях сформованості навичок розв'язувати складені задачі засобом інтелект-карт.

Ми зіставили результати тестів на констатувальному етапі та контрольному відповідно 2 - А класу та 2 - Б класу. Відобразимо порівняння результатів тестування учнів 2 - А класу на діаграмі рис. 2.16.

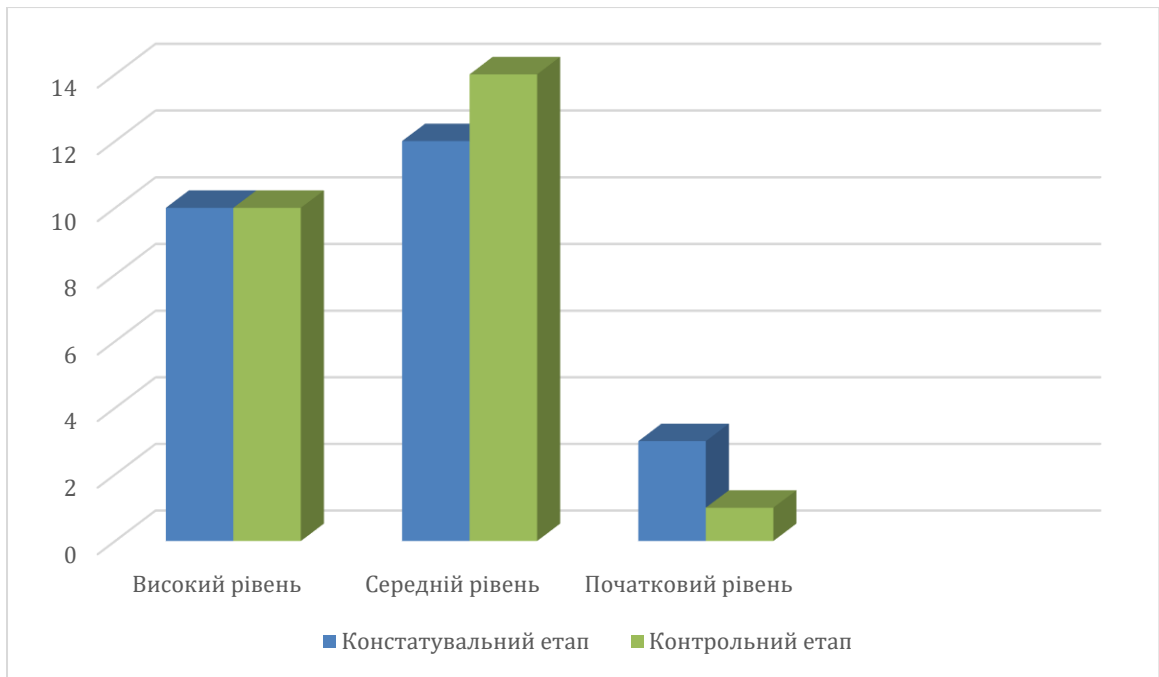


Рис. 2.16. Порівняння результатів тестування учнів 2-А класу

При розв'язанні задач у 2 - А класі високий рівень сформованості вмінь розв'язувати складені задачі показали 10 учнів, середній рівень показали 13 учнів та початковий рівень показали 2 учні. Показники майже не змінилися в порівнянні з первиною діагностикою.

Порівняємо дані результатів тестування учнів 2 - Б класу на констатувальному і контрольному етапах та покажемо наочно на рис. 2.17. Маємо результати, які зафіксували значне збільшення високого та середнього рівня сформованості вмінь розв'язувати складені задачі. На контрольному етапі кількість учнів, які виконали задачі на високому рівні зросла до 11 дітей, середній рівень сформованості показала така ж кількість учнів, а от початковий рівень зменшився до 1 учня.



Рис. 2.17. Порівняння результатів тестування учнів 2-Б класу

Контрольний етап показав, що застосування засобу інтелект-карт до аналізу та розв'язування складених задач сприяє швидшому та досконалому рішенням шляхом наочного сприйняття учнями матеріалу.

У ході практичної роботи у 2 - Б класі на уроках математики ми впевнилися, що впровадження алгоритму інтелект-карт в освітній процес початкової школи має відбуватися. Практичне забезпечення процесу формування вмінь будувати інтелект-карту потрібно впроваджувати як найраніше, що покращить процес сприйняття інформації учнями початкової школи. Як засіб наочного сприйняття, інтелект-карта підходить для учнів з різним типом запам'ятовування інформації. Головне, щоб учні сприймали та усвідомлювали новий матеріал, а згодом мали змогу відтворити та скористатися своїми вміннями. Засобом інтелект-карти зручно користуватися в різних умовах проведення уроку: дистанційна форма навчання, змішана або очна.

Проведена робота показала, що карта думок вчить учнів застосовувати такі принципи роботи: вивчай, застосовуй, пристосовуй. Даний навчальний матеріал розвиває в учнів початкової школи здатність логічно мислити, покращувати всі види пам'яті, вчить сприймати, обробляти та обмінюватись інформацією.

Індикатором успішного використання засобу інтелект-карт є позитивна динаміка засвоєння навчального матеріалу учнями, що підтверджує наше дослідження: скорочення часу подання матеріалу, позитивне ставлення учнів до уроків математики, створення атмосфери доброзичливості та комунікації.

Мету нашої роботи досягнуто, гіпотезу підтверджено. Проведене дослідження не охоплює всіх аспектів розглянутої теми. Продовження наукового пошуку доцільно в створенні банку завдань з використанням інтелект-карт.

Висновки до розділу 2

Ми провели дослідно-експериментальну роботу, яка передбачала три етапи: констатувальний, формувальний та контрольний. Аналіз результатів опитування вчителів початкових класів Криворізької гімназії № 90 та № 94 свідчить про високу поширеність та ефективність використання інтелект-карт на уроках математики. Більшість учителів регулярно або періодично застосовують цей інструмент, що демонструє його популярність та визнання серед педагогів. Важливо відзначити, що вчителі оцінюють інтелект-карти як ефективний засіб для покращення наочного сприйняття матеріалу учнями. Більше ніж 70% респондентів з обох гімназій відзначають їхню високу або дуже високу ефективність у цьому аспекті.

Значна частина вчителів також використовує різноманітні методичні підходи до впровадження інтелект-карт у освітній процес, зокрема використання готових шаблонів та спільне створення карт з учнями. Це свідчить про адаптивність методу до різних педагогічних умов. Водночас близько третини опитаних вчителів зазначають обмежений час на уроках та недостатню технічну підтримку як основні труднощі при впровадженні інтелект-карт. Це підкреслює потребу у вдосконаленні матеріально-технічної бази та перегляді розподілу часу на заняттях.

Крім того, опитування показує, що більшість учителів відчувають потребу в додаткових навчальних матеріалах та тренінгах для більш ефективного

використання інтелект-карт. Це свідчить про важливість безперервного професійного розвитку для підвищення якості освітнього процесу. Подальше дослідження може бути спрямоване на розробку рекомендацій для покращення підготовки вчителів та учнів, а також на вирішення технічних та організаційних викликів.

Результати тестування свідчать про те, що більшість учнів як 2 - А, так і 2- Б класів мають сформовані базові вміння, необхідні для успішного використання інтелект-карт на уроках математики. У 2 - А класі 10 учнів (40%) демонструють високий рівень розв'язання задач, що свідчить про добре розвинені навички логічного мислення. Середній рівень мають 12 учнів (48%), що вказує на те, що більшість дітей володіють необхідними вміннями, але потребують подальшого вдосконалення. Лише 3 учні (12%) мають початковий рівень, що потребує додаткової уваги з боку вчителя.

У 2 - Б класі спостерігається схожа тенденція, хоча відсоток учнів з високим рівнем трохи нижчий і становить 29,6%. Водночас більшість учнів мають середній рівень (55,6%), що також свідчить про достатню підготовленість для подальшого розвитку навичок побудови інтелект-карт. Лише 14,8% учнів потребують додаткової підтримки.

Таким чином, обидва класи показали готовність до впровадження методик, спрямованих на розвиток навичок побудови інтелект-карт, однак у 2 - Б класі варто звернути більше уваги на індивідуальну роботу з учнями, які мають початковий рівень сформованості вмінь.

В ході дослідження на формульовальному етапі ми запропонували та опрацювали методику роботи з інтелект-картами. Також впевнилися в тому, що використання інтелект-карт можна застосовувати при вивченні різних тем та доцільно при будь – якій формі навчання. В процесі апробації методики, розв'язання складених задач викликало певний інтерес в учнів. 81% учнів запевнили, що за допомогою інтелект-карти їм простіше і зрозуміліше аналізувати та розв'язувати складені задачі.

На контрольному етапі експерименту ми впевнилися, в тому, що формування вмінь будувати інтелект-карту як засіб наочного сприйняття та узагальнення навчального матеріалу на уроках математики у 2 класі сприяє процесу розв'язування складених задач.

ВИСНОВКИ

У висновках даної кваліфікаційної роботи варто зробити наступні підсумки та узагальнення.

1. Ми визначили, що інтелект-карта, або карта думок, є інструментом візуалізації думок та ідей, що дозволяє організувати інформацію у вигляді схеми з центральною темою та пов'язаними підтемами. Це допомагає користувачам структурувати свої думки, робити їх більш зрозумілими та впорядкованими. Завдяки використанню графічних елементів, кольорів і зображень, інтелект-карти сприяють кращому запам'ятовуванню інформації та стимулюють креативність. Вони дозволяють зосередитись на ключових моментах та взаємозв'язках між ідеями, що сприяє глибшому розумінню матеріалу.

У освітньому процесі інтелект-карти відіграють важливу роль як для викладачів, так і для учнів. Вони є ефективним інструментом для планування уроків, презентацій та проєктів, дозволяючи організувати матеріал у логічній та доступній формі. Учням інтелект-карти допомагають краще зрозуміти та запам'ятати нову інформацію, полегшуючи процес її засвоєння. Вони сприяють розвитку критичного мислення, оскільки учні вчаться аналізувати інформацію та виявляти основні ідеї. Таким чином, інтелект-карти є потужним засобом підвищення ефективності навчання та стимулювання інтелектуального розвитку.

2. Дидактичні принципи та методи формування вмінь будувати інтелект-карти на уроках математики спрямовані на розвиток логічного мислення та глибшого розуміння математичних концепцій. Викладачі використовують принципи наочності, систематичності та послідовності, забезпечуючи поступове ускладнення завдань і їх відповідність рівня підготовки учнів.

Методами, які сприяють цьому процесу, є поетапне навчання, інтерактивні вправи та групова робота, що стимулюють активне залучення учнів у процес створення інтелект-карт. Завдяки цим підходам учні вчаться ефективно структурувати інформацію, виділяти ключові математичні поняття та

взаємозв'язки між ними, що значно підвищує якість засвоєння матеріалу та формування математичних компетентностей.

3. Графічна інтерпретація в сучасній початковій школі є ефективним інструментом, що сприяє розвитку візуального мислення та покращує розуміння навчального матеріалу. Використання графічних схем, діаграм та інтелект-карт дозволяє молодшим школярам легше сприймати інформацію, встановлювати логічні зв'язки та систематизувати знання. Особливості використання графічної інтерпретації полягають у її здатності робити навчання більш наочним і інтерактивним, що підвищує мотивацію учнів та їх залученість до освітнього процесу. Завдяки цьому, учні не лише краще засвоюють новий матеріал, але й розвивають навички самостійного мислення та аналізу, що є важливими для їхнього подальшого навчання і розвитку.

4. Аналіз результатів опитування вчителів початкових класів Криворізької гімназії № 90 та № 94 свідчить про високу поширеність та ефективність використання інтелект-карт на уроках математики. Більшість учителів регулярно або періодично застосовують цей інструмент, що демонструє його популярність та визнання серед педагогів. Важливо відзначити, що вчителі оцінюють інтелект-карти як ефективний засіб для покращення наочного сприйняття матеріалу учнями. Понад 70% респондентів з обох гімназій відзначають їхню високу або дуже високу ефективність у цьому аспекті. Значна частина вчителів також використовує різноманітні методичні підходи до впровадження інтелект-карт у освітній процес, зокрема використання готових шаблонів та спільне створення карт з учнями. Це свідчить про адаптивність методу до різних педагогічних умов. Водночас близько третини опитаних вчителів зазначають обмежений час на уроках та недостатню технічну підтримку як основні труднощі при впровадженні інтелект-карт. Це підкреслює потребу у вдосконаленні матеріально-технічної бази та перегляді розподілу часу на заняттях. Крім того, опитування показує, що більшість учителів відчувають потребу в додаткових навчальних матеріалах та тренінгах для більш ефективного використання інтелект-карт. Це свідчить про важливість безперервного професійного розвитку для підвищення якості

освітнього процесу. Подальше дослідження може бути спрямоване на розробку рекомендацій для покращення підготовки вчителів та учнів, а також на вирішення технічних та організаційних викликів.

Результати тестування свідчать про те, що більшість учнів як 2 - А, так і 2 - Б класів мають сформовані базові вміння, необхідні для успішного використання інтелект-карт на уроках математики. У 2 - А класі 10 учнів (40%) демонструють високий рівень розв'язання задач, що свідчить про добре розвинені навички логічного мислення. Середній рівень мають 12 учнів (48%), що вказує на те, що більшість дітей володіють необхідними вміннями, але потребують подальшого вдосконалення. Лише 3 учні (12%) мають початковий рівень, що потребує додаткової уваги з боку вчителя.

У 2 - Б класі спостерігається схожа тенденція, хоча відсоток учнів з високим рівнем трохи нижчий і становить 29,6%. Водночас більшість учнів мають середній рівень (55,6%), що також свідчить про достатню підготовленість для подальшого розвитку навичок побудови інтелект-карт. Лише 14,8% учнів потребують додаткової підтримки. Таким чином, обидва класи показали готовність до впровадження методик, спрямованих на розвиток навичок побудови інтелект-карт, однак у 2 - Б класі варто звернути більше уваги на індивідуальну роботу з учнями, які мають початковий рівень сформованості вмінь.

5. В ході дослідження запропонували різні варіанти використання інтелект-карт на уроках математики у 2 класі. Дослідили, що інтелект-карту можна використовувати на будь – якому етапі уроку та при вивченні будь – якої теми. Контрольний етап показав, що застосування засобу інтелект-карт до аналізу та розв'язування складених задач сприяє швидшому та досконалому рішенню шляхом наочного сприйняття учнями матеріалу. З'ясовано, що після апробації запропонованої методики при розв'язанні складених задач, кількість учнів з високим та середнім рівнем сформованості зросла та знизилася кількість учнів з початковим рівнем. Перспективою вважаємо створення банку завдань з використанням інтелект-карт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аксьонова О. Досвід використання методу інтелект-карт в економічному навчанні. *Удосконалення змісту та форм організації навчального процесу відповідно до міжнародних стандартів*: зб. наук.- метод. конфер. 2-4 лютого 2005р. Т.1. Київ: КНЕУ, 2005. С.3-7.
2. Бабич О. До питання про співвідношення понять «наочність» і «візуалізація». *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2014. № 2 (3). С.47-53.
3. Баєва Т. Ф., Руденко В. М., Мудрик О. І. Уроки розвитку логічного мислення у початкових класах. Кам'янець-Подільський : Абетка, 2001. 80 с.
4. Баланова Т. Застосування технології «mind map» на заняттях з англійської мови. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/7213/1/Zastosyvannya%20tehnologii%20Mind%20Map.pdf> (дата звернення 29.05.2024).
5. Баруліна Ю.О. Формування вмінь в учнів початкової школи розв'язувати задачі з логічним навантаженням за допомогою графів. URL: <https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/8394/1/%d0%91%d0%b0%d1%80%d1%83%d0%bb%d1%96%d0%bd%d0%b0%20%d0%ae.%d0%9e.%20%d0%ba%d0%b2%d0%b0%d0%bb%d1%96%d1%84%d1%96%d0%ba%d0%b0%d1%86%d1%96%d0%b9%d0%bd%d0%b0%20%d1%80%d0%be%d0%b1%d0%be%d1%82%d0%b0.pdf> (дата звернення 21.07.2024).
6. Бєвз В. Г., Васильєва Д. В. Математика: підруч. для 1 кл. закл. загальн. серед. освіти. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2018. 128 с.
7. Бєвз Н. Реалізація педагогіки партнерства у навчанні математики в початковій школі. *Математика в рідній школі*. 2017. № 6. С. 15–20.
8. Безуглий Д. Візуалізація як сучасна стратегія навчання. *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2014. № 1 (2). С. 5-11.

9. Бершадська О. О. Використання методу інтелект-карт для формування пізнавальної діяльності учнів. *Педагогічні технології*. 2009. №3. С.17-21.
10. Бершадський М. Є. Використання методів інтелект-карт та карт понять для зовнішнього моніторингу освітнього процесу. *Педагогічні технології*. 2010. №1. С.16-49.
11. Бех І. Д. Молодший школяр у вікових закономірностях. *Початкова школа*. 2015. № 1. С.10-13.
12. Бирка М. Теоретико-методичні основи використання інтелектуальних технологій у професійній діяльності вчителів природничо-математичних дисциплін. *Нова педагогічна думка*, 2013, № 3, С.3-6.
13. Білокобильська Н. Розвиток логічного мислення. *Початкова освіта*. 2000. № 41. С. 3-6.
14. Білоконна Н. І., Драчук А. Умови створення успішного інклюзивного освітнього середовища початкової школи. *Тези до I Всеукраїнської науково-практичної конференції «Освіта і наука в умовах інноваційного розвитку суспільства»*. Дніпро: ДНУ «УкрІНТЕІ», 2022. С.280-283.
15. Білоусова Л. І. Візуалізація навчального матеріалу з використанням технології скрайбінг у професійній діяльності вчителя. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/vizualizatsiya-navchalnogo-materialuzvikoristannyam-tehnologiyi-skraybing-u-profesiyuiy-diyalnosti-vchitelya>. (дата звернення 29.05.2024).
16. Бобровська Л. М. Методичні особливості використання інтерактивних засобів навчання для вирішення дидактичних завдань учителя на уроках інформатики. *Інформатика та освіта*. 2017. № 2. С. 70 - 76.
17. Бражнич О. Г. Педагогічні умови диференційованого навчання учнів загальноосвітньої школи: дис. канд. пед. наук: спец. 13.00.07 «Теорія і методика виховання». Кривий Ріг, 2011. 238 с.
18. Браїлко Т. Б. Особливості мислення молодших школярів. Харків: Ранок, 2010. 176 с.

19. Височан Л. М. Педагогічні умови підвищення ефективності навчання засобами наочності на уроках природознавства у початковій школі. *Наукові записки Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника*. Секція 2. Теорія і практика навчання. 2017. Випуск LXXVI. Том 1. С. 82–85.
20. Вишневецький О. І. Теоретичні основи сучасної української педагогіки: навчальний посібник. 3-тє вид., доопрац. і доп. Київ: Знання, 2012. 566 с.
21. Вітюк В. В., Лякішева А. В. Інтелектуальні карти як засіб формування правописної компетентності майбутніх учителів початкової школи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Том 74, №6. С. 111-126.
22. Воробйова В. М. та ін.. Ефективне використання методу інтелект-карт на уроках : метод. посіб. Мінськ: ГБОУ «Темоцентр», 2018. 44 с.
23. Гордійчук Г. Б., Яценко Н. А. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб реалізації інформаційної компетентності фахівців у галузі екології. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. Педагогічні науки. Випуск 4 (95). 2018. С. 56-61.
24. Грошева О. Запалить вогник дитячих здібностей. *Початкова школа*. 2017. № 10. С. 1-3.
25. Драчук А. Інтелект-карта як засіб формування емоційного інтелекту молодших школярів. Актуальні питання теорії і практики початкового навчання: *Збірник наукових праць студентів*. Кривий Ріг: КДПУ, 2022. Вип.15. 208 с. С. 51-55.
26. Дубяга С. М. Педагогічні технології в початковій школі: Навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів напряму підготовки «Початкова освіта». Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. 160 с.
27. Жиденко Н. І. Розвиток логічного мислення учнів початкових класів на позакласних заняттях із математики. *Початкове навчання та виховання*. 2004. № 13. С. 2 – 8.

28. Жоголева Н.В. Психологія візуального мислення та засоби його формування при навчанні. URL: http://rusnauka.com/22_NIOBG_2007/Psihologia/25170.doc/htm. (дата звернення 29.05.2024).
29. Жукова С. Розвиток логічного мислення учнів початкових класів шляхом вивчення формальної логіки. *Початкова школа*. 2002. № 2. С. 47- 51.
30. Іванов П.П. Використання інтелект-карт у навчальному процесі. *Інформатика та освіта*. 2012. № 3. С. 68-71.
31. Каракай Н. І. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі учнів початкової школи: метод. посібник. Умань, 2015. 85 с.
32. Кіндрат І. Використання інтелект-карт у плануванні та організації освітнього процесу. *Нова педагогічна думка*. 2012. № 4. С. 153-156.
33. Клячко Л. М. Використання інтелектуальних карт у плануванні та організації освітнього процесу. Тербовля, 2018. 14-16 с.
34. Ключові освітні компетентності. URL: <http://ru.osvita.ua/school/method/2340/> (дата звернення 29.05.2024).
35. Кобися А. П. Використання технологій майндмеппінгу у педагогічній діяльності. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2015. № 41. С. 346-351.
36. Коваль Л. В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.
37. Кодлюк Я. Суб'єктність молодшого школяра в навчальній діяльності. *Початкова школа*. 2013. №1. С. 6-9.
38. Комар О. А. Теорія і практика застосування інтерактивної технології на уроках математики: навч.-метод. посіб. Умань: ПП Жовтий, 2011. 26 с.

39. Копняк Н. Б., Крупська Т. О. Ментальні карти як засіб візуалізації навчального матеріалу у початковій школі. *Молодий учений*. 2019. № 5.3. С. 148–153.
40. Кравлюк О. П. Використання комп'ютера на уроках математики в початковій школі. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2000. № 4. С. 32-33.
41. Кропотова Л. О. Технологія майндмепінг як засіб формування комунікативної компетенції учнів. URL: <https://vseosvita.ua/library/tehnologia-majnd-meping-ak-zasib-formuvanna-komunikativnoikompetencii-ucniv-3242.html>. (дата звернення 29.05.2024).
42. Кутіщенко В. П. Вікова та педагогічна психологія. Київ: Центр навчальної літератури, 2005. 128 с.
43. Лавренова М. В. Ментальні карти як новації в освітньому просторі. *Науковий вісник Мукачівського державного університету*. Серія «Педагогіка та психологія»: зб. наук. праць. Мукачево: МДУ. Вип.1 (9). 2019. С. 36-39.
44. Листопад Н. Логічний складник математичної компетентності молодшого школяра: сутнісна характеристика та шляхи його формування. *Початкова школа*. 2013. № 9. С. 13-16.
45. Логачевська С. Дидактичні картки з математики. 4 клас: навчальний посібник для Нової української школи. Київ: Літера, 2021. 96 с.
46. Логачевська С. П., Логачевська Т. А., Комар О. А. Математика : підруч. для 1 кл. закл. загальн. серед. освіти. Київ: Літера ЛТД, 2018. 128 с.
47. Любченко І. І. Розвиток логічного мислення у старших дошкільників як запорука успішного навчання і виховання. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2014. Вип. 3. С. 209–214.
48. Ляшенко О. І. Якість освіти як основа функціонування й розвитку сучасних систем освіти. *Педагогіка і психологія*. 2018. № 1. С. 5-12.
49. Ляшова М. Н. Логіко-дидактичні проблеми вивчення величин у початкових класах. *Початкова школа*. 2009. № 7. С. 18-24.

50. Митник О. Я. Навчально-творча діяльність молодших школярів на уроках математики. Методика навчання математики в системі післядипломної освіти. Київ: Початкова школа, 2005. 96 с.
51. Митник О. Я. Логіка на уроках математики. Методика роботи над завданнями з логічним навантаженням у курсі математики початкових класів. Київ: Початкова школа, 2004. 104 с.
52. Оксентюк Н. В. Можливості застосування ментальних карт у навчальному процесі. *Технології навчання*. Рівне : НУВГП, Випуск 15, 2015. С. 194-208.
53. Онопрієнко О., Скворцова С. Інтеграція у навчанні молодших школярів математики. *Початкова школа*. 2017. № 9. С. 22-29.
54. Онопрієнко О. В. Предметна математична компетентність як дидактична категорія. *Початкова школа*. 2010. № 11. С. 18-22.
55. Палієва С. І. Інтерактивні методи і прийоми на уроках математики. Київ: Ред. газет природ.-мат. циклу, 2014. 112 с.
56. Позднякова Т. Є. Візуалізація та структурування інформації за допомогою ментальних карт на уроках біології: науково-методичний посібник. Рівне: РОШПО, 2018. 50 с.
57. Проскура С. Л. Застосування інтелект-карт для підвищення якості та ефективності навчання студентів курсу програмування вищих навчальних закладів. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. Київ. 2017. № 9. С. 129-137.
58. Розвиток інтелектуальних здібностей молодших школярів / Упоряд. О. Л. Яворська. Харків: Основа, 2009. 176 с.
59. Савченко О. Мета і результат уроку в контексті компетентнісного підходу. *Початкова школа*. 2015. № 3. С. 11-15.
60. Сарієнко В. К., Чайченко В. Ф. Величини у початковій школі в контексті їх фундаментального змісту. *Початкова школа*. 2019. № 6. С. 22- 26.
61. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Математика: підруч. для 2 кл. закл. серед. освіти. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 35 с.

62. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів: навч.-метод. посіб. Харків: «Ранок», 2019. 334 с.
63. Скворцова С. О. Методична система навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів: Монографія. Одеса: Астропринт, 2006. 696 с.
64. Стрілець С. І. Методика викладання математики в початкових класах у таблицях і схемах: навч.-метод. посіб. Чернігів: Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка, 2012. 104 с.
65. Сучасні технології формування логіко-математичної компетентності в дітей дошкільного та молодшого шкільного віку / за заг. ред. Н. П. Тарнавської. Житомир: ФОП «Левковець», 2015. 430 с.
66. Терещенко Н. В. Інтелект-карти – сучасні інноваційні соціальні технології навчання в системі освіти. URL: <https://core.ac.uk/download/197224603.pdf> (дата звернення 29.05.2024).
67. Тихоненко А. В. Величини у початковій школі / За заг. редакцією В. К. Сарієнка. Слов'янськ: ДДПУ, 2018. 152 с.
68. Топ 10 програм для створення mind-map. <https://web-academy.com.ua/stati/281-top-10-programm-dlyapostroeniya-mind-map> (дата звернення 29.05.2024).
69. Фадєєва Т. О. Методика розв'язування нестандартних задач з математики у початкових класах. Кіровоград : РВЦ КДПУ, 2002. 40 с.
70. Фадєєва Т. О. Інноваційні технології навчання математики у початкових класах: Навчально-методичний посібник. Кіровоград: Авангард, 2011. 95 с.
71. Фіцула М. М. Педагогіка: навч. пос. для студентів вищих пед. закладів освіти. Тернопіль: Навч. книга-Богдан, 2013. 232 с.
72. Чернега Н. С. Індивідуальні особливості учнів у процесі навчання. *Рідна школа*. 2001. № 11. С. 33-34.

73. Черній М. Карти знань як засіб збільшення ефективності засвоєння навчального матеріалу учнями та їх застосування за допомогою веб-сервісів. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2012. № 12. С. 87–93.
74. Шерудило М. Дидактичні картки: нові можливості відомої технології. *Учитель початкової школи*. 2020. № 7-8. С.9-13.
75. Шимон Л. П. Розвиток критичного мислення учнів початкових класів. *Вісник Житомирського державного університету*. 2009. № 44. С. 164 – 167.
76. Abdul Aziz A. B. The use of mind mapping technique in increasing students' vocabulary list. *Journal of Education and Social Sciences*. 2018. Vol. 4. P. 105–113.
77. Bukhari S. Mind mapping technique to enhance EFL writing skills. *International Journal of Linguistics and Communication*. 2018. Vol.4. P. 58–77.
78. Buzan Tony Mind Map Mastery: The Complete Guide to Learning and Using the Most Powerful Thinking Tool in the Universe – Softcover. Watkins publishing, 2018
79. Buzan, Tony, Buzan, Barry The Mind Map Book: Radiant Thinking - Major Evolution in Human Thought. BBC Books, 1993
80. Karim R. A. Technology-Assisted Mind Mapping Technique in Writing Classrooms: An Innovative Approach. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 2018. № 8(4). P. 1075–1085.
81. Naderifar A. The comparative effect of concept mapping and vocabulary notebook keeping on Iranian EFL learners' self-regulation in vocabulary learning. *Cogent Education*. 2018. № 5. P. 20–36.
82. Paige V. Mind Mapping: Making connections with Images and colour *Delta Journal of education*. 2017. № 2. P. 1-10.
83. Quality education and competensies for life / Workshop 3. *Background Paper*. 2019. P. 4-7.

ДОДАТОК А

Шановні вчителі початкових класів!

Просимо пройти опитувальник для дослідження практичного забезпечення процесу формування вмінь будувати інтелект-карти як засобу наочного сприйняття на уроках математики у 2 класі.

<https://forms.gle/8yo7V7iabzjMMABQ9>

1. Який у вас досвід використання інтелект-карт на уроках математики у початкових класах?

- а) Використовую регулярно
- б) Використовую іноді
- в) Не використовую, але планую
- г) Не використовую і не планую

2. Як ви оцінюєте ефективність інтелект-карт для наочного сприйняття матеріалу учнями другого класу?

- а) Дуже ефективні
- б) Ефективні
- в) Частково ефективні
- г) Не ефективні

3. Які методичні підходи ви застосовуєте при використанні інтелект-карт на уроках математики?

- а) Використання готових шаблонів
- б) Спільне створення інтелект-карти з учнями
- в) Створення індивідуальних інтелект-карт учнями
- г) Інше (уточніть)

4. Чи відчують учні складності при створенні інтелект-карт на уроках математики?

- а) Часто
- б) Іноді
- в) Рідко

г) Ніколи

5. Як ви оцінюєте рівень підготовки учнів другого класу до роботи з інтелект-картами на уроках математики?

а) Дуже високий

б) Високий

в) Середній

г) Низький

6. Чи проводили ви спеціальні тренінги або навчальні заняття для учнів з метою підготовки до роботи з інтелект-картами?

а) Так, регулярно

б) Так, іноді

в) Ні, але планую

г) Ні, і не планую

7. Які труднощі ви зустрічаєте при впровадженні інтелект-карт у освітній процес?

а) Недостатня технічна підтримка

б) Недостатня підготовка учнів

в) Обмежений час на уроках

г) Інше (уточніть)

8. Чи використовуєте ви інтелект-карти для оцінювання знань учнів?

а) Так, регулярно

б) Іноді

в) Рідко

г) Ні, не використовую

9. Чи потребуєте ви додаткових навчальних матеріалів або тренінгів для використання інтелект-карт на уроках математики?

а) Так, дуже потребую

б) Так, в певній мірі

в) Ні, достатньо наявних знань

г) Ні, не бачу в цьому потреби

ДОДАТОК Б

ТЕСТ ДЛЯ ОЦІНКИ РІВНЯ СФОРМОВАНОСТІ ВМІНЬ УЧНІВ У РОЗВ'ЯЗАННІ СКЛАДЕНИХ ЗАДАЧ

Задача 1. В коробці було 15 олівців. Діти взяли 9 олівців. Скільки олівців залишилося в коробці?

Відповідь: ___ олівців.

Задача 2. Маша має 9 цукерок, а Петро має на 4 цукерки менше. Скільки цукерок мають діти разом?

Відповідь: ___ цукерок.

Задача 3 В парку ростуть 8 берез, 9 кленів, а осик на 5 менше, ніж берез та кленів разом. Скільки всього дерев росте у парку?

Відповідь: ___ дерев.

Інструкції для проведення тесту

Структура та процес проведення тесту виглядає наступним чином:

- тест складався з 3 задач - 1 проста та 2 складені задачі.
- завдання оцінювалися за кількістю правильно виконаних дій та обґрунтованістю рішень.
- кожне завдання мало різний рівень складності, що дозволяє оцінити рівень сформованості вмінь учнів від простих до складніших задач.

Оцінювання результатів відбувалося за наступними критеріями:

- Високий рівень: 3 правильні відповіді, самостійно і швидко розв'язані задачі, арифметичні дії виконані правильно, складено вираз, записано розв'язання, пояснення.
- Середній рівень: 2-3 правильні відповіді, самостійно, але досить повільно розв'язані задачі, допущено деякі помилки в арифметичних діях, не складено вираз, неповне пояснення.

– Низький рівень: 1-2 правильні відповіді, не вміють розв'язувати складені задачі, не розуміють хід міркування, не можуть пояснити арифметичні дії.

Цей тест дозволить оцінити набуті навички учнів у розв'язанні складених задач, що напрацьовувались за допомогою вмінь побудови інтелект-карт.