

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

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

**Навчання дитини з особливими освітніми
потребами основам математики
за допомогою мультисенсорної методики
«Нумікон»**

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконала:

студентка 2 курсу, 210 м. групи

Сморжанюк Анастасія Ярославівна

Керівник:

кандидат педагогічних наук,

доцент Гордійчук О.Є.

До захисту допущено

на засіданні кафедри

протокол № 4 від 4 листопада 2025 р

Зав. кафедрою _____ проф. Романюк С.З.

Чернівці – 2025

АНОТАЦІЯ

Сморжанюк А. Я. Навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон». – Рукопис. Кваліфікаційна робота на здобуття ОКР «магістр» зі спеціальності 013 Початкова освіта. – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. Чернівці, 2025. 82 с.

У першому розділі роботи представлено теоретичний аналіз значення навчання математики дітей з особливими освітніми потребами у вітчизняній та зарубіжній психолого-педагогічній науці; охарактеризовано розвиток просторових уявлень як фундаменту становлення елементарних математичних знань; розкрито специфіку та потенційні можливості мультисенсорної методики «Нумікон» у розвитку пізнавальної та просторової діяльності дитини з ООП.

Другий розділ роботи присвячений емпіричному дослідженню психолого-педагогічних умов навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики засобами мультисенсорної методики «Нумікон». Подано діагностику рівня сформованості математичних умінь, визначено критерії, показники та рівні їх розвитку; охарактеризовано умови, що забезпечують активну пізнавальну діяльність дитини; описано роль різних видів запитань і значення психолого-педагогічного супроводу в процесі формування математичних навичок. Експериментально доведено результативність використання методики «Нумікон» для підтримки розвитку просторових уявлень і формування базових математичних понять у дитини з ООП.

Ключові слова: мультисенсорна методика, «Нумікон», діти з особливими освітніми потребами, математичні уміння, просторові уявлення, психолого-педагогічні умови навчання.

ADSTRACT

Smorzhanuk A. Ya. Teaching a Child with Special Educational Needs the Basics of Mathematics Using the Multisensory Method “Numicon”. – Manuscript. Qualification work for obtaining the Master’s degree in specialty of 013 Primary Education. Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University. Chernivtsi, 2025. 82 p.

The first chapter of the work presents a theoretical analysis of the importance of teaching mathematics to children with special educational needs in national and international psychological and pedagogical research; characterizes the development of spatial representations as the foundation for the formation of elementary mathematical knowledge; reveals the specifics and potential of the multisensory method “Numicon” in supporting the cognitive and spatial development of a child with SEN.

The second chapter is devoted to an empirical study of the psychological and pedagogical conditions for teaching a child with special educational needs the basics of mathematics using the multisensory method “Numicon”. It provides diagnostics of the level of mathematical skills formation, identifies criteria, indicators, and levels of their development; characterizes the conditions that ensure the child’s active cognitive engagement; describes the role of different types of questions and the importance of psychological and pedagogical support in the process of forming mathematical skills. The effectiveness of the “Numicon” method in supporting the development of spatial representations and the formation of basic mathematical concepts in a child with SEN has been experimentally confirmed.

Keywords: multisensory method, “Numicon”, children with special educational needs, mathematical skills, spatial representations, psychological and pedagogical conditions of learning.

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

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ДИТИНИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ ОСНОВАМ МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МУЛЬТИСЕНСОРНОЇ МЕТОДИКИ «НУМІКОН»	10
1.1. Вітчизняна та зарубіжна психолого-педагогічна наука про значення навчання математики дітей з особливими освітніми потребами.....	10
1.2. ...Розвиток просторових уявлень як основа формування математичних знань учнів з особливими освітніми потребами.....	15
1.3. Мультисенсорна методика «Нумікон» як засіб розвитку просторових уявлень у дітей з особливими освітніми потребами: специфіка та потенційні можливості.....	20
Висновки до розділу 1	26
РОЗДІЛ 2. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ НАВЧАННЯ ДИТИНИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ ОСНОВАМ МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МУЛЬТИСЕНСОРНОЇ МЕТОДИКИ «НУМІКОН»	28
2.1. Діагностика стану сформованості знань з математики у дитини з особливими освітніми потребами за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон».....	28
2.2. Характеристика психолого-педагогічних умов навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон».....	57
2.2.1. Забезпечення активної позиції дитини з особливими освітніми потребами в процесі роботи з «Нуміконом».....	57
2.2.2. Використання різних видів питань під час розвитку просторових уявлень у дитини з ООП за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон».....	72
2.2.3. Здійснення психолого-педагогічного супроводу дитини з особливими освітніми потребами в процесі реалізації мультисенсорної методики «Нумікон».....	78
Висновки до розділу 2	83
ВИСНОВКИ	85
ДОДАТКИ	97

ПЕРЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

Дитина з ООП

дитина з особливими освітніми потребами

ВСТУП

Актуальність дослідження. Розвиток сучасної освіти в Україні відбувається в умовах розширення інклюзивної практики, орієнтованої на забезпечення рівного доступу кожної дитини до якісного навчання відповідно до її індивідуальних можливостей і потреб. Діти з особливими освітніми потребами потребують спеціально організованих психолого-педагогічних умов, адаптованих методів та інструментів навчання, що дозволяють зменшити вплив пізнавальних труднощів, сенсорних обмежень і недостатньої сформованості базових навчальних умінь. Особливого значення у цьому контексті набуває навчання математики, оскільки саме воно формує поняття про кількість, простір, структуру та взаємозв'язки, які є основою подальшого інтелектуального розвитку дитини.

Нормативно-правові засади організації навчання дітей з ООП визначені у:

- Законі України «Про повну загальну середню освіту» (2020).
- Постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку організації інклюзивного навчання» (2021),
- Національній стратегії розвитку інклюзивного навчання на період до 2029 року (2024),
- Рекомендаційних листах Міністерства освіти і науки України щодо забезпечення освітнього процесу дітей з ООП.

Ці документи окреслюють необхідність використання спеціальних педагогічних технологій та допоміжних засобів навчання, які забезпечують доступність освітнього середовища та враховують індивідуальну траєкторію розвитку дитини.

Одним із таких ефективних засобів є мультисенсорна методика «Нумікон», розроблена на основі принципів структурованого, наочного й практично орієнтованого навчання. Її використання дозволяє активізувати всі провідні сенсорні канали дитини, розвивати просторові уявлення, сприйняття

кількості, логічно-математичні операції та компенсувати труднощі абстрагування. Для дітей з інтелектуальними порушеннями та іншими категоріями ООП методика «Нумікон» створює сприятливі умови для подолання страху перед математикою, формування стійкої мотивації та розвитку базових навчальних дій.

Стан дослідження проблеми. Питання навчання дітей з особливими освітніми потребами розглядається в роботах багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців. Вагомий внесок у розуміння значення математичної освіти для дітей з ООП зробили Ж. Піаже (етапи когнітивного розвитку), Дж. Брунер (концепція навчання через дію), Д. Мітчелл (ефективні стратегії інклюзії).

Значення просторових уявлень у формуванні математичних знань досліджували К. Клементс, Дж. Сарама, Е. Хоулс, Л. Флоріан. У працях українських вчених (А. Колупасєва, Н. Софій, О. Гордійчук, Л. Лаврентєва, В. Засенко) визначено психолого-педагогічні засади підтримки дітей з ООП, принципи адаптації навчального матеріалу та важливість використання наочних і маніпулятивних засобів навчання.

Методика «Нумікон» посідає окреме місце серед сучасних освітніх технологій, оскільки її мультисенсорний характер має потужний корекційний потенціал і дозволяє формувати математичні поняття через практичну дію, що підтверджено численними дослідженнями.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерське дослідження здійснене в межах наукової теми кафедри «Теоретико-методологічні основи розвитку педагогічної освіти та професійної підготовки фахівців у контексті євроінтеграційних процесів».

Незважаючи на наявність значної кількості наукових праць, проблематика навчання основ математики дітей з ООП за допомогою спеціально організованих мультисенсорних методик досліджена недостатньо. Потребують подальшого опрацювання питання розвитку просторових уявлень, визначення психолого-педагогічних умов ефективного засвоєння

математичного матеріалу, а також емпіричної перевірки результативності конкретних методик, зокрема «Нумікону». Саме це визначає актуальність і наукову новизну обраної теми.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та практичному розкритті психолого-педагогічних умов навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон».

Завдання дослідження:

1. Здійснити аналіз вітчизняної та зарубіжної психолого-педагогічної літератури щодо значення навчання математики дітей з ООП.
2. Розкрити значення розвитку просторових уявлень у дітей з ООП, специфіку та потенційні можливості мультисенсорної методики «Нумікон».
3. Здійснити діагностику стану сформованості знань з математики у дитини з особливими освітніми потребами за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон».
4. Виокремити та обґрунтувати психолого-педагогічні умови навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон».

Об'єкт дослідження - процес навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики.

Предмет дослідження - психолого-педагогічні умови навчання дитини з ООП основам математики за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон».

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що навчання основ математики дитини з особливими освітніми потребами буде більш ефективним за умови цілеспрямованого використання мультисенсорної методики «Нумікон», що забезпечує активну практичну діяльність дитини, розвиток просторових уявлень, опору на індивідуальний сенсорний стиль та системний психолого-педагогічний супровід.

Методи дослідження:

- Теоретичні охоплюють аналіз, синтез та узагальнення психолого-педагогічних джерел, що дозволило систематизувати наукові підходи до навчання дітей з ООП, визначити значення розвитку просторових уявлень, розкрити сутність і потенціал мультисенсорних технологій у формуванні математичних умінь.
- Емпіричні методи включають спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю дитини, використання діагностичних методик для визначення рівня сформованості математичних знань та сенсорних стратегій, опитування педагога та матері, а також елементи педагогічного експерименту на констатувальному етапі.
- Статистичні методи передбачали кількісний і якісний аналіз результатів діагностики, що дозволило інтерпретувати отримані дані, визначити рівні сформованості математичних умінь і встановити взаємозв'язок між використанням мультисенсорної методики та навчальними досягненнями дитини.

Теоретичне значення дослідження полягає в уточненні понять, що стосуються математичної підготовки дітей з особливими освітніми потребами, зокрема розвитку просторових уявлень та мультисенсорних методик навчання; у розширенні наукового розуміння потенціалу «Нумікону» як засобу підтримки когнітивного розвитку.

Практичне значення полягає у можливості використання результатів дослідження педагогами, асистентами вчителів, фахівцями інклюзивно-ресурсних центрів для оптимізації навчання дітей з особливими освітніми потребами; розроблення індивідуальних освітніх траєкторій та впровадження мультисенсорних засобів у практику початкової освіти.

Апробація результатів дослідження здійснювалася на I Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Наукові інсайти майбутніх педагогів: від пошуку до втілення» (24 жовтня 2025 року, м. Київ) шляхом представлення доповіді та публікації тез на тему «Особливості навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики за

допомогою мультисенсорної методики «Нумікон» у співавторстві з науковим керівником доц.О.Є.Гордійчук.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Структура роботи зумовлена логікою наукового пошуку й складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків 82 с.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ДИТИНИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ ОСНОВАМ МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МУЛЬТИСЕНСОРНОЇ МЕТОДИКИ «НУМІКОН»

1.1. Вітчизняна та зарубіжна психолого-педагогічна наука про значення навчання математики дітей з особливими освітніми потребами

Для дитини з ООП математичне навчання має особливе значення: воно сприяє розвитку логічних операцій, просторових уявлень, планувальної діяльності, здатності до аналізу й порівняння, тобто тих процесів, що безпосередньо пов'язані з формуванням інтелекту та життєвої компетентності. Водночас математична діяльність має корекційно-розвитковий потенціал, оскільки активізує міжпівкульні зв'язки, сенсомоторну координацію, мовленнєву активність і емоційно-вольову сферу (Sak, 2021; Dmytriieva, 2020; Колупаєва, 2018; Засенко, 2019; Гордійчук, 2020; Лаврентьєва, 2021; Ярмоленко, 2017; Бондаренко, 2020).

У цьому підрозділі 1.1. ми розглянемо погляди провідних вітчизняних і зарубіжних учених на значення навчання математики для розвитку дітей з особливими освітніми потребами, окреслимо спільні та відмінні тенденції у розумінні її ролі в системі корекційно-розвиткової освіти.

В.В. Тарасун (2018) - сучасна українська дослідниця у галузі спеціальної педагогіки, авторка низки праць, присвячених теорії та практиці навчання дітей з порушеннями інтелектуального розвитку. Вона визначає математику як ключовий компонент системи корекційно-розвиткової освіти. На її думку, саме математичні поняття створюють умови для розвитку логічного мислення, послідовності дій, здатності до планування і контролю результатів. Тарасун доводить, що математичне мислення у дітей з ООП не формується автоматично, а потребує спеціальної методичної побудови, що передбачає опору на наочність, практичну діяльність, поступовий перехід від

конкретного до абстрактного. У її працях простежується системний підхід до розвитку дітей з інтелектуальними порушеннями, де математика є засобом компенсації когнітивних обмежень і водночас формування цілісної картини світу.

І.М. Дмитрієва (2020) розглядає навчання математики як процес формування просторово-часових уявлень і розвитку довільних психічних процесів. Науковиця наголошує, що математичні дії є засобом становлення мисленнєвої саморегуляції, оскільки дитина вчиться планувати послідовність дій, прогнозувати результат і перевіряти правильність виконання. Для дітей із затримкою психічного розвитку це особливо важливо, адже математичні вправи сприяють зміцненню пам'яті, уваги, моторики, розвитку сенсомоторних зв'язків між дією, словом і поняттям. Дмитрієва підкреслює, що навчання математики має бути емоційно підтримувальним і мотивувальним, оскільки саме позитивний досвід успіху є джерелом розвитку навчальної активності у дітей з ООП (Шипіцина, 2016; Ярмоленко, 2017; Таранченко, 2019)

Н.В. Гаврилова (2019) у своїх працях досліджує методику навчання математики в інклюзивному середовищі. Вона вказує, що математичні завдання мають не лише формувати знання, а й розвивати довільну увагу, наполегливість, уміння діяти за планом. На її думку, важливо поєднувати навчання математики з формуванням комунікативних навичок, адже обговорення способів розв'язання задач чи участь у колективних іграх з математичним змістом сприяють соціалізації дітей. Гаврилова виділяє також емоційно-вольовий аспект математичної діяльності, вважаючи, що через успішність у математиці дитина отримує позитивний досвід самореалізації, що підвищує її самооцінку та рівень мотивації.

Т.О. Сак (2021) розробила методичні рекомендації щодо формування математичних уявлень у дітей з інтелектуальними порушеннями. Вона наголошує на важливості створення мультисенсорного освітнього середовища, у якому поєднуються зорові, слухові й тактильні засоби. Такий

підхід, на її думку, активізує компенсаторні механізми мозку та підвищує глибину засвоєння знань. Сак підкреслює, що навчання математики має бути поступовим і диференційованим: від маніпуляцій з предметами до роботи з числовими символами. У її працях математика розглядається як засіб розвитку пізнавальної самостійності, що дає дитині змогу краще орієнтуватися в навколишньому середовищі, розуміти кількісні та просторові відношення реального світу.

Отже, у вітчизняній педагогічній науці математика визначається як універсальний засіб інтелектуального, емоційного та соціального розвитку дитини з ООП. Її вивчення сприяє не лише формуванню базових знань, а й становленню когнітивної та особистісної саморегуляції, що є передумовою успішної соціальної адаптації.

Jean Piaget (1970) у своїй теорії когнітивного розвитку визначив, що формування математичних понять відбувається поетапно: від сенсомоторних дій до конкретних операцій, а далі - до абстрактно-логічного мислення. Для дітей з ООП цей процес потребує спеціального педагогічного супроводу, оскільки в них часто спостерігається уповільнення переходу від конкретного до абстрактного рівня. Піаже вважав, що математика має навчати дитину мислити логічно, аналізувати й робити висновки, а не просто виконувати дії за зразком. Тому в роботі з дітьми з ООП важливо створювати умови для активного експериментування, маніпулювання предметами, відкриття закономірностей самостійно.

Jerome Bruner (1966) розвинув ідеї Піаже, сформулювавши модель трьох форм репрезентації знань: енактивної (через дію), іконічної (через образ) і символічної (через поняття). Для дітей з ООП така структура є методично визначальною: вони засвоюють математичні поняття ефективніше, коли спочатку маніпулюють предметами, потім працюють з візуальними моделями, і лише після цього переходять до символів і чисел. Брунер підкреслював важливість візуалізації та поетапності навчання, які

допомагають уникнути перевантаження когнітивних процесів і розвивати узагальнювальне мислення.

David C. Geary (2013) - американський дослідник когнітивних аспектів математичних здібностей. У своїх працях він показав, що труднощі у засвоєнні математики (зокрема дискалькулія) часто пов'язані з порушенням робочої пам'яті та візуально-просторових функцій мозку. Для подолання цих труднощів він рекомендує використовувати стратегії, що базуються на повторенні, конкретизації та поєднанні різних сенсорних каналів. Геарі вважає, що успішне навчання математики дітей з ООП залежить від індивідуального підбору темпу, дидактичних матеріалів і рівня підтримки.

Terezinha Nunes та Peter Bryant (2010) представляють напрям *functional mathematics* - функціональної математики, яка розглядає математичні знання як інструмент життєвої компетентності. Вони доводять, що дитина засвоює математику ефективніше, коли навчання має практичну спрямованість: рахунок грошей, орієнтація в часі, планування покупок, розуміння вимірювань. На їхню думку, саме такі ситуації дозволяють дитині з ООП не просто механічно засвоювати операції, а пов'язувати математику з реальним життям, що є ключем до соціальної адаптації.

Таким чином, зарубіжні вчені вважають математику інструментом розвитку життєвої компетентності, автономії та самостійності. Її значення виходить за межі школи - воно безпосередньо пов'язане з підготовкою дитини до повноцінної участі у суспільному житті.

Вітчизняні та зарубіжні дослідження єднані спільною ідеєю: математика для дітей з особливими освітніми потребами — це не лише знання, а шлях до розвитку особистості, мислення і соціальної взаємодії. Вітчизняні науковці (Виготський, Тарасун, Дмитрієва, Гаврилова, Сак) наголошують на її корекційно-розвитковому потенціалі. Зарубіжні (Piaget, Bruner, Geary, Nunes & Bryant) - на практичному і функціональному аспекті навчання як засобі формування життєвої компетентності.

У результаті обидва наукові напрями підтверджують: опанування математики є умовою когнітивної автономії та соціальної інтеграції дитини з ООП.

1.2. Розвиток просторових уявлень як основа формування математичних знань учнів з особливими освітніми потребами

У підрозділі 1.2 ми розглянемо роль просторових уявлень у становленні математичних знань дітей з особливими освітніми потребами. Просторове мислення є тим базовим когнітивним механізмом, на якому вибудовується розуміння кількості, порядку, величини та відношень між об'єктами. (Гаврилова, 2019) Без засвоєння просторових зв'язків дитина не може усвідомити поняття «більше–менше», «частина–ціле», «попередній–наступний», а отже - не може сформувати внутрішню логіку числа. Саме просторовий досвід забезпечує смисловий місток між конкретними діями та абстрактними математичними поняттями (Piaget & Szeminska, 1952; Bruner, 1966; Newcombe & Frick, 2010).

Просторові уявлення виконують функцію когнітивної опори для засвоєння математичних дій. Вони дозволяють дитині орієнтуватися в кількісних співвідношеннях, розуміти послідовність числового ряду, структурувати множини, уявляти перетворення об'єктів (Лаврентьєва, 2020). Відтак розвиток просторового мислення має розглядатися як провідна умова математичного навчання дітей з інтелектуальними труднощами чи іншими особливостями розвитку.

У сучасній психолого-педагогічній науці утверджено положення, що просторові уявлення становлять когнітивну основу формування математичних понять. Простір - це перша форма упорядкування дійсності, яку опановує дитина (Засенко, 2017). Саме через просторові відношення вона пізнає кількість, послідовність і структуру предметів навколишнього світу. Без розвитку цих уявлень число залишається для дитини порожнім символом без смислової наповненості. Таким чином, можна стверджувати: **«немає простору - немає числа»**, оскільки математичне мислення народжується з просторового досвіду (Тарасун, 2018).

На ранніх етапах розвитку дитина засвоює просторові відношення у процесі безпосередньої взаємодії з предметами (Гаврилова, 2019). Вона опановує поняття положення об'єктів («на», «під», «за», «перед»), напрямку («ліворуч–праворуч», «угору–вниз»), відстані («далеко–близько»), величини («більше–менше»), що згодом стають логічною основою для узагальнення кількісних відношень (Piaget & Szeminska, 1952).

Ж. Піаже довів, що розуміння числа виникає з дій дитини у просторі. Концепція *консервації кількості* пояснює: дитина усвідомлює сталість числової множини лише після того, як переконується, що кількість об'єктів не змінюється при зміні їх просторового розташування. Отже, просторовий досвід є необхідною умовою переходу до абстрактного мислення.

Дж. Брунер (1966) конкретизував механізми цього процесу, виділивши три послідовні етапи репрезентації знань - **енактивний (через дію), іконічний (через образ) і символічний (через знак)**. Для дітей з особливими освітніми потребами ця послідовність має особливе значення, адже перехід від конкретних дій до символічного мислення відбувається поступово і потребує тривалої практики.

Н. Ньюкомб і А. Фрік (2010) у своїх дослідженнях довели, що рівень сформованості просторового мислення безпосередньо впливає на успішність засвоєння математики. Діти, які володіють умінням уявляти розташування об'єктів, краще розуміють відношення «більше–менше», структуру числового ряду, зміст арифметичних дій. Подібні висновки підтверджують Д. Клементс і Дж. Сарама (Clements & Sarama, 2011), які встановили, що розвиток просторових навичок - необхідна умова переходу від маніпуляцій із конкретними предметами до узагальненого числового мислення.

У дітей з особливими освітніми потребами розвиток просторових уявлень відбувається уповільнено й нерівномірно. Це може проявлятися у труднощах орієнтування в напрямках, плутанині понять «ліворуч» і «праворуч», ускладненнях при визначенні положення предметів у просторі, нерозумінні просторових прийменників (Засенко, 2017; Колупаєва, 2019).

Часто дитині складно співвіднести власне тіло з об'єктами довкола, тому вона має труднощі у відтворенні просторових відношень на аркуші, у кресленні, малюванні, письмі (Alloway & Alloway, 2010).

Недостатність розвитку просторової робочої пам'яті призводить до труднощів у збереженні й відтворенні конфігурацій об'єктів, що негативно позначається на виконанні арифметичних дій, порівнянні чисел, оперуванні розрядними одиницями (Holmes & Adams, 2006; Geary, 2013). Такі діти часто сприймають числа ізольовано, без зв'язку між ними, що ускладнює розуміння послідовності та відношень між величинами.

Складність розвитку просторового мислення у цій категорії учнів зумовлює потребу у створенні спеціально організованого навчального середовища, яке забезпечує візуалізацію, практичну дію та багаторазове повторення просторових моделей (Тарасун, 2018). Науковці (Uttal et al., 2013; Mix et al., 2016) підкреслюють, що просторові навички мають високу пластичність - вони можуть бути цілеспрямовано розвинені за умови систематичного навчання, що ґрунтується на діях, спостереженні, маніпуляціях і моделюванні.

Просторові відношення лежать в основі усіх математичних понять. Коли дитина розуміє, що «вісім більше за сім», це не результат запам'ятовування, а наслідок просторового узагальнення: одна множина містить більше елементів, ніж інша (Гаврилова, 2019). Операції додавання і віднімання також мають просторову природу: перша відповідає дії приєднання в просторі, друга - вилучення частини. Усвідомлення цих дій у просторі є необхідною умовою розуміння їх абстрактного змісту (Nunes & Bryant, 2010).

Числовий ряд є, по суті, лінійною просторовою послідовністю, де кожне число має своє місце відносно попереднього і наступного. Уявлення про інтервали, порядок і напрямок формуються в дитини лише тоді, коли вона здатна просторово уявити послідовність руху від меншої до більшої кількості (Siegler & Ramani, 2008; Dehaene et al., 1993).

Крім того, поняття величини, довжини, площі, об'єму є похідними від просторових уявлень: без розуміння відношень між розмірами об'єктів дитина не може досягнути сутності вимірювання, порівняння чи співвідношення кількостей (Newcombe & Frick, 2010). Таким чином, простір є не лише фоном, а структурою, у якій розгортається математичне мислення.

Дослідження педагогів і психологів (Bruner, 1966; Clements & Sarama, 2011) свідчать, що ефективне формування просторових уявлень у дітей з ООП відбувається поступово, через поетапну організацію навчання:

1. **Орієнтування у власному тілі та навколишньому просторі.** Засвоюються поняття напрямку («праворуч», «ліворуч», «вперед», «назад»), положення предметів («над», «під», «між»).
2. **Оволодіння простором аркуша.** Учні вчаться розміщувати об'єкти на площині, слідувати напрямку «зліва направо», «зверху вниз», орієнтуватися в рядках і стовпчиках.
3. **Формування множин і встановлення відповідності один-до-одного.** Дитина співвідносить кількість об'єктів, упорядковує їх, виконує дії групування та розподілу.
4. **Усвідомлення відношення «частина–ціле».** Учні практично конструюють цілі з частин і навпаки, що створює основу для розуміння складу числа.
5. **Розвиток уявлення про числову лінію.** Відбувається поступовий перехід від конкретних предметів до розуміння числової послідовності як впорядкованої осі.
6. **Інтеріоризація дій у знакову форму.** На завершальному етапі дитина переходить від дії до символу, тобто від просторової моделі — до абстрактного мислення.

Застосування таких поетапних методик дозволяє створити логічний місток між чуттєво-дійовим і символічним рівнями пізнання, що особливо важливо для учнів з інтелектуальними труднощами.

Розвиток просторових уявлень є фундаментальною передумовою формування математичних знань. Просторові дії та орієнтації стають базою для виникнення понять кількості, послідовності, порядку, величини. Без просторового досвіду дитина не може осмислено оперувати числами, порівнювати їх чи виконувати арифметичні дії. Для учнів з особливими освітніми потребами формування просторових уявлень має бути цілеспрямованим, систематичним і опертим на дію, образ та практичне спостереження. Саме простір забезпечує глибоке розуміння числа, а отже - стає ключем до математичної грамотності, мислення і розвитку пізнавальної самостійності.

1.3. Мультисенсорна методика «Нумікон» як засіб розвитку просторових уявлень у дітей з особливими освітніми потребами: специфіка та потенційні можливості

У попередніх підрозділах було доведено, що розвиток математичних знань у дітей з особливими освітніми потребами (ООП) неможливий без сформованості просторових уявлень. Саме просторове мислення створює когнітивну основу для розуміння кількості, відношень і послідовності (Piaget & Szeminska, 1952; Bruner, 1966; Newcombe & Frick, 2010). Проте традиційні методи навчання часто виявляються недостатньо ефективними для учнів, які потребують додаткової підтримки: вони переобтяжені вербальними інструкціями, абстрактними позначеннями та лінійними записами, що не відповідає їхнім пізнавальним можливостям (Geary, 2013; Alloway & Alloway, 2010).

На цьому тлі особливої уваги заслуговує **мультисенсорна методика «Нумікон» (Numicon)**, створена британськими педагогами **Рут Аткінсон, Ромі Такон і Шіан Вінг** у межах програми *Oxford University Press* (Atkinson, Tacon, & Wing, 2003). Вона є не просто набором дидактичних матеріалів, а **цілісною освітньою системою**, що поєднує ідеї когнітивної психології, сенсомоторного розвитку та педагогіки дії. Її центральний принцип - *дитина пізнає число через дію, простір і відчуття*.

Таким чином, у цьому підрозділі 1.3. розглянемо: концептуальні засади та структуру методики «Нумікон»; механізми мультисенсорного впливу; потенціал методики для розвитку просторових уявлень; її педагогічну й корекційно-розвиткову цінність у контексті навчання дітей з ООП.

«Нумікон» (від англ. *number* + *icon* - «образ числа») — це навчальна програма, спрямована на формування у дітей розуміння структури числа через маніпуляцію з реальними предметами. Вона включає набір **кольорових перфорованих пластин**, у яких кількість отворів відповідає певному числу

від 1 до 10. Кожне число має **постійну форму, розмір і колір**, що створює стабільні візуальні асоціації. Наприклад:

- 1 - помаранчевий (один отвір);
- 2 - фіолетовий (два отвори у вертикалі);
- 3 - жовтий (три отвори у вертикалі);
- 4 - салатний (чотири отвори, утворюють квадрат);
- 5 - червоний (п'ять отворів, форма у вигляді літери «П»);
- 6 - блакитний (два стовпчики по три отвори);
- 7 - рожевий (два стовпчики: три + чотири);
- 8 - зелений (два стовпчики по чотири отвори);
- 9 - фіолетовий темний (два стовпчики: чотири + п'ять);
- 10 - темно-синій (два стовпчики по п'ять отворів)

Дитина бачить і запам'ятовує число як *структуру*, а не як абстрактний символ (Тарасун, 2018). За словами творців, «Нумікон» - це **візуальна мова числа**, де кольори, форми й отвори замінюють цифри на етапі початкового пізнання (Atkinson et al., 2003; Coles & Banes, 2018).

Ключовою особливістю методики є **відповідність кожної форми певному числу, збережена у всіх навчальних матеріалах** (картках, дошках, цифрових зображеннях). Це забезпечує когнітивну сталість і сприяє розвитку впізнавання, узагальнення й перенесення знань у нові ситуації (Гаврилова, 2019).

Ідеї «Нумікону» безпосередньо перегукуються з класичними положеннями культурно-історичної та діяльнісної психології. Згідно з концепцією, засвоєння понять відбувається через *інтеріоризацію* зовнішніх дій у внутрішній план (Колупаєва, 2019). Ж. Піаже (1952) та Дж. Брунер (1966) також доводили, що пізнання проходить шлях від сенсомоторного досвіду до символічних форм мислення.

Методика «Нумікон» реалізує цей процес на практиці:

1. **Етап дії.** Дитина маніпулює формами, порівнює, накладає, поєднує.
2. **Етап образу.** Вона починає впізнавати числа за формою та кольором, «бачить» співвідношення.
3. **Етап символу.** Візуальний і просторовий образ поступово заміщується числовим знаком.

Таким чином, «Нумікон» виступає посередником між конкретною дією та абстрактним мисленням — саме тим «містком», який так часто відсутній у дітей з ООП (Сак, 2021).

Основою ефективності «Нумікону» є **мультисенсорність** — залучення різних аналізаторів у процесі навчання. Це особливо важливо для дітей, у яких переважають наочно-дійові та образні форми мислення.

1. Візуальний компонент

Завдяки кольоровим шаблонам дитина *бачить структуру числа*: помічає симетрію, парність, закономірність зростання. Наприклад, розташування отворів по два в рядок допомагає зрозуміти, що «парні» числа можна поділити на дві рівні частини, а «непарні» — ні. Візуальний аналіз підсилює процес формування понять «більше/менше», «дорівнює», «попереднє/наступне» (Лаврентьєва, 2020).

2. Тактильний і кінестетичний компоненти

Дитина *відчуває число*. Вона бере форми до рук, торкається до них, вставляє у дошку, поєднує. Це стимулює розвиток дрібної моторики, візуально-моторної координації, а також формує тілесну основу для мислення. На думку Дж. Брунера (1966), дія руками — це «перший код» пізнання, який забезпечує глибше розуміння абстрактних ідей.

3. Аудіальний компонент

Навчання супроводжується мовленням: педагог коментує дії («Візьми синю п'ятірку», «Додай до неї зелену двійку»), а дитина повторює, пояснює, ставить запитання. Це забезпечує вербально-дієвий зв'язок, сприяє

мовленнєвому розвитку і закріпленню математичної термінології (Гордійчук, 2020).

4. Сенсорна інтеграція

Завдяки одночасній участі різних аналізаторів створюється єдиний сенсомоторний простір, у якому дія, сприймання і слово взаємодіють. Цей принцип відповідає сучасним підходам нейропсихології, які доводять, що чим більше сенсорних каналів залучено, тим глибше відбувається засвоєння матеріалу (Засенко, 2017; Hawes et al., 2017).

Потенціал методики для розвитку просторових уявлень

Мультисенсорна методика «Нумікон» не лише сприяє засвоєнню числових понять, а й є **потужним засобом розвитку просторового мислення**, адже вся діяльність дитини зосереджена навколо форми, розташування, орієнтації та співвіднесення.

1. Осмислення просторових відношень

Порівнюючи форми, дитина візуально сприймає співвідношення «більше–менше», «вище–нижче», «довше–коротше». Вона не просто чує пояснення вчителя, а *бачить* його у просторі. Це формує первинну математичну логіку: будь-яке відношення має візуально-просторову основу (Тарасун, 2018).

2. Усвідомлення складу числа

Одна з найсильніших сторін методики — можливість **просторової демонстрації складу числа**. Накладаючи форми 3 і 2 на форму 5, дитина переконується, що $3 + 2 = 5$ не за словом, а за відчуттям: ці форми *повністю збігаються у просторі*. Цей досвід закладає фундамент для подальшого розуміння додавання, віднімання, оберненості дій (Nunes & Bryant, 2010).

3. Орієнтація у площині

Під час роботи з дошкою-основою дитина тренує навички координування рухів: знаходить отвори, вставляє форму у відповідне місце, розташовує елементи рівно (Дмитрієва, 2020). Так розвивається *зорово-моторна координація та просторове планування* (Hawes et al., 2017).

4. Аналіз просторових патернів

Створення ритмічних і симетричних візерунків із форм розвиває здатність до аналізу закономірностей, порівняння, прогнозування, що є необхідним для розуміння послідовностей і функціональних залежностей (Mix, Levine, & Newcombe, 2016).

5. Перехід від конкретного до абстрактного

З часом дитина може «бачити» форми подумки, уявляти їх розташування, не маючи фізичних об'єктів. Це демонструє перехід від конкретно-дійового до образного й логічного мислення — етап, який, за Брунером (1966), є головною метою навчання.

Приклади педагогічного застосування

1. Гра «Склади драбинку».

Учні розміщують форми від 1 до 10, утворюючи «драбинку». Завдання: визначити, які числа «сусіди», скільки «кроків» між 3 і 7. Так формується уявлення про числову послідовність і просторовий порядок.

2. Гра «Будівельник числа».

Педагог пропонує побудувати число «8» різними способами — накладанням форм 3 і 5, 2 і 6, 4 і 4. Діти фізично комбінують частини, перевіряючи рівність. Так розвиваються поняття складу, еквівалентності та симетрії.

3. Завдання «Дзеркальне відображення»

Учні створюють візерунок з однієї половини дошки, а потім відтворюють його симетрично на другій. Це тренує просторову уяву й почуття орієнтації.

4. Гра «На дотик».

Дитина знаходить у мішечку форму за дотиком. Це активізує тактильне сприймання й формує зв'язок між тілесним і візуальним образом числа.

Такі вправи поєднують пізнання, гру і рух, що особливо важливо для дітей з ООП, яким властива потреба у сенсорному зворотному зв'язку.

Корекційно-розвитковий потенціал методики

Для дітей з особливими освітніми потребами «Нумікон» є не лише дидактичним, а й **терапевтичним інструментом**, оскільки:

- створює ситуацію успіху (кожна дія має конкретний результат);
- знижує тривожність через сенсорне задоволення;
- підсилює концентрацію уваги завдяки залученню кількох аналізаторів;
- забезпечує індивідуалізацію навчання (дитина рухається у власному темпі).

Дослідження Carbonneau et al. (2013) показали, що використання конкретних маніпулятивів у навчанні математики підвищує рівень розуміння на 37 % у порівнянні з традиційними вербальними методами. У свою чергу, експерименти Hawes et al. (2017) довели, що діти, які брали участь у «просторових іграх» із предметними моделями, демонстрували статистично значуще покращення просторових і числових навичок.

Таким чином, «Нумікон» поєднує у собі навчальний, корекційний і розвивальний впливи, що робить його унікальним засобом підтримки інклюзивної освіти.

Мультисенсорна методика «Нумікон» є яскравим прикладом реалізації принципу «від дії до мислення». Вона забезпечує дитині з ООП можливість *побачити, відчутти, почути та зрозуміти* число через реальну взаємодію з предметним світом. У цій системі просторові дії перетворюються на когнітивні операції, а сенсорний досвід - на основу абстрактного мислення.

Завдяки узгодженню дії, сприймання й мовлення «Нумікон» сприяє формуванню не лише просторових уявлень, а й таких ключових компетентностей, як логічне мислення, саморегуляція, комунікація та креативність. Його застосування в освітньому процесі дозволяє підвищити ефективність навчання математики, особливо в умовах інклюзивного класу, і створити умови для когнітивного й соціального розвитку кожної дитини.

Висновки до розділу 1

У першому розділі було здійснено теоретичне обґрунтування засад навчання математики дітей з особливими освітніми потребами та визначено ключові положення, які забезпечують ефективність такого навчання. Аналіз вітчизняних і зарубіжних психолого-педагогічних джерел засвідчив, що математична освіта має для дітей з ООП не лише навчальне, а й виражене корекційно-розвиткове значення. Математична діяльність активізує логічні операції, просторове мислення, сенсомоторні зв'язки, мовленнєву й емоційно-вольову сферу, сприяючи формуванню навчальної самостійності та життєвої компетентності.

У підрозділі 1.1 було показано, що вітчизняні та зарубіжні дослідники одноставно визначають математику як один із провідних чинників когнітивного розвитку дитини з ООП. Вітчизняні науковці (Тарасун, Колупасєва, Дмитрієва, Сак) підкреслюють корекційно-розвитковий потенціал математичної діяльності, тоді як зарубіжні (Piaget, Bruner, Geary, Nunes & Bryant) акцентують на значенні практичного досвіду, сенсомоторних дій і поступового переходу від конкретного до абстрактного мислення. Узагальнення цих підходів дозволяє розглядати математику як інтегративний інструмент, що поєднує пізнавальний, особистісний та соціальний розвиток дитини.

У підрозділі 1.2 обґрунтовано, що просторові уявлення є когнітивною основою формування математичних знань. Просторове мислення забезпечує розуміння кількісних відношень, послідовності числового ряду, величин, структури числа, а також створює умови для опанування елементарних арифметичних дій. Доведено, що недостатність розвитку просторових навичок у дітей з ООП призводить до труднощів у сприйманні математичної інформації, порушень логічних операцій, зниження рівня навчальної самостійності. Водночас дослідження підтверджують пластичність

просторових умінь і можливість їх цілеспрямованого розвитку через організовану практичну діяльність, візуалізацію та моделювання.

У підрозділі 1.3 розкрито специфіку та потенційні можливості мультисенсорної методики «Нумікон» у розвитку математичних і просторових уявлень дітей з ООП. Встановлено, що «Нумікон» є ефективним засобом навчання завдяки опорі на багатоканальне сприймання (зорове, тактильне, кінестетичне, слухове), наочну структурність числа, практичну маніпуляцію та поступовий перехід від дії до символу. Методика відповідає сучасним уявленням про навчання дітей з особливими освітніми потребами, адже забезпечує індивідуалізовану, доступну й емоційно безпечну взаємодію з математичним матеріалом. Її застосування сприяє розвитку просторової орієнтації, усвідомленню складу числа, формуванню інтерпретації числових відношень та зміцненню когнітивної саморегуляції.

Отже, теоретичний аналіз доводить, що мультисенсорна методика «Нумікон» є науково обґрунтованим і перспективним засобом навчання математики дітей з особливими освітніми потребами. Вона забезпечує поєднання сенсорної, практичної та символічної складових пізнання, що створює передумови для формування цілісної системи математичних уявлень і підвищення навчальних можливостей дитини. Ці положення стали підґрунтям для визначення психолого-педагогічних умов навчання, які розкриваються у другому розділі дослідження.

РОЗДІЛ 2. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ НАВЧАННЯ ДИТИНИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ ОСНОВАМ МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МУЛЬТИСЕНСОРНОЇ МЕТОДИКИ «НУМІКОН»

2.1. Діагностика стану сформованості знань з математики у дитини з особливими освітніми потребами за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон»

Констатувальний етап дослідження був спрямований на діагностику рівня сформованості математичних умінь у дитини з особливими освітніми потребами за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон».

Констатувальний етап педагогічного експерименту складався з двох взаємопов'язаних складових. Перша частина передбачала проведення діагностичних методик, спрямованих на визначення рівня сформованості числових уявлень, розуміння структури числа та здатності дитини виконувати елементарні математичні дії за допомогою дидактичного засобу «Нумікон». Друга частина включала опитування педагога та матері Сергія за відповідними опитувальниками (Додаток А, Додаток Б) з метою діагностики стану сформованості знань з математики у дитини з особливими освітніми потребами за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон»

Етап перший полягав у *методиці «Діагностика рівня сформованості числових уявлень через маніпулятивні дії з «Нуміконом»*

Мета методики полягала у визначенні рівня розуміння кількості, порядку чисел, структури числа, а також здатність дитини виконувати елементарні числові дії через маніпуляцію з конкретним дидактичним матеріалом.

Перед Сергієм було поставлено кілька завдань, зокрема *першим завданням* було розпізнавання числа, а саме показати картку з числом і запропонувати Сергію знайти відповідну пластину «Нумікон».

Сергій упевнено впізнає числа 1–5, швидко співставляє їх із відповідними пластинами. Починаючи з числа 6, робить паузи, оглядає кілька пластин одночасно. Один раз обрав неправильну пластину (7 замість 8), але самостійно повторив порахування отворів і виправив помилку.

Розпізнавання чисел сформоване на достатньому рівні у межах першого десятка. Дитина активно використовує тактильні стратегії як компенсаторний механізм, демонструє здатність до самокорекції, що свідчить про позитивну динаміку розвитку саморегуляції.

Другим завданням було порівняння чисел і встановлення порядку, що передбачало розташування пластин «Нумікон» за зростанням і спаданням.

Під час виконання цього завдання Сергій без труднощів вибудовує послідовність чисел від 1 до 10 у прямому порядку. Дії виконуються впевнено, без додаткових запитань чи підказок. У зворотному порядку дитина робить короткі паузи, кілька разів звіряє пластини. Після повторного огляду моделей та самостійної перевірки Сергій відкориговує допущену помилку.

Аналіз результатів виконання завдання свідчить про те, що дитина орієнтується в числовому ряді та розуміє співвідношення «більше–менше». Водночас у зворотному порядку спостерігається певна нестійкість зорового образу числа, що призводить до потреби в додатковій перевірці. Домінуючим способом контролю є маніпулятивно-тактильні дії, які забезпечують точність виконання завдання та слугують компенсаторним механізмом у випадку сумнівів.

Завданням третім було *побудова числа (визначення його складу)*, у межах якого дитині пропонувалося скласти задане число двома різними способами, наприклад: $7 = 5+2$ або $3+4$. Під час виконання цього завдання Сергій упевнено складає числа 6, 7 та 8 із двох компонентів, переважно використовуючи стратегію накладання пластин одна на одну для перевірки відповідності. Такий спосіб дозволяє йому тактильно й візуально відчутти рівність числових комбінацій і зменшує ризик помилки. Складання числа 9

потребувало кількох проб, проте після повторних маніпуляцій дитина правильно підбрала комбінацію 7+2. Число 10 Сергій спочатку склав як 5+5, а згодом сам запропонував інший варіант - 6+4. Під час роботи він супроводжує власні дії короткими фразами на зразок «треба, щоб рівно стало», «підходить», «збігається», що демонструє намагання усвідомити правильність обраної комбінації, хоча вербальна рефлексія залишається мінімальною. Аналітичний висновок свідчить про те, що розуміння складу числа сформоване на середньо-достатньому рівні. Дитина володіє базовими уявленнями про частину та ціле, здатна підбирати різні варіанти комбінацій, активно використовує маніпулятивний спосіб перевірки. Разом із тим словесне пояснення власних дій ще недостатньо розгорнуте, що відповідає індивідуальним можливостям дитини з ООП.

Наступним завданням була *реакція на ускладнення* - виконання дій попереднього завдання без наочного зразка та з необхідністю варіативного добору комбінацій.

У процесі ускладнення умов Сергій спершу уповільнює темп діяльності, уважно оглядає доступні пластини, торкається їх, ніби створюючи сенсорну основу для наступних дій. Далі дитина переходить до багаторазового пробування комбінацій, не уникає складних моментів, не припиняє роботу навіть тоді, коли стикається з труднощами. Одноразово висловив фрустрацію, проте після короткої паузи повернувся до завдання і виконав його повністю. Результати перевіряє самостійно шляхом накладання та співставлення пластин.

Аналітичний висновок засвідчує достатній рівень навчальної витривалості та адаптивності. Дитина потребує більше часу для переходу до складніших дій, але демонструє наполегливість, самоконтроль і прагнення завершити завдання. Переважаючим залишається тактильно-зоровий стиль обробки інформації, який є оптимальним для засвоєння матеріалу в умовах використання мультисенсорної методики.

Другим етапом була методика **«Діагностика сенсорних стратегій сприймання математичної інформації»**, спрямована на визначення того, яким сенсорним каналом дитина послуговується переважно, а також на оцінювання її здатності інтегрувати інформацію з кількох каналів одночасно. Метою цієї методики було встановити, як саме Сергій сприймає, опрацьовує і контролює математичний матеріал у процесі взаємодії з мультисенсорним засобом «Нумікон».

Перед Сергієм було поставлено кілька завдань, першим із яких було *виконання завдань за зразком*, а саме - відтворення структури числа відповідно до поданого зразка. Дитині демонструвалося певну комбінацію пластин «Нумікон» та пропонували знайти або скласти ідентичну структуру.

Під час виконання цього завдання Сергій спочатку уважно розглядає зразок, після чого переходить до маніпуляцій із пластинами. Він активно використовує тактильний канал. Після цього дитина підбирає відповідну пластину або їх комбінацію та накладає її на зразок для перевірки точності. У кількох випадках Сергій супроводжує свої дії тихим промовлянням чисел, що свідчить про додаткове залучення слухового каналу для контролю власних дій.

Отримані результати дозволяють стверджувати, що під час відтворення зразка пріоритетним для Сергія є тактильно-зоровий спосіб опрацювання інформації. Дитина демонструє здатність інтегрувати щонайменше два сенсорні канали та використовує їх як механізм підвищення точності виконання завдання. Це свідчить про сформованість потреби у додатковій сенсорній опорі при сприйманні й обробці математичного матеріалу, що є типовим для дітей з інтелектуальними труднощами і підтверджує ефективність застосування мультисенсорних підходів у навчанні.

Другим завданням у межах методики було *порівняння чисел*, яке передбачало визначення більшої або меншої пластини «Нумікон».

Під час виконання цього завдання Сергій практично одразу використовує тактильний спосіб перевірки: він прикладає пластини одна до

одної, порівнює їх розмір та кількість отворів. Порівняння виконує правильно і впевнено. Якщо виникають сумніви, дитина повторно торкається пластин, «рачує» отвори пальцями, після чого приймає рішення. Така поведінка свідчить про те, що дотик відіграє для нього ключову роль у контролі правильності виконання завдання.

Аналітичний висновок підтверджує, що тактильний спосіб оцінки є домінуючим у діяльності дитини. Саме він забезпечує високу точність порівняльних дій, а зорові уявлення про число перевіряються і підтримуються через дотик, що є характерною особливістю сенсорної інтеграції у дітей з інтелектуальними труднощами.

Наступним завданням було *додавання та комбінування*, у ході якого дитині пропонувалося скласти певне число з кількох пластин і за можливості пояснити свій вибір.

Сергій виконує це завдання шляхом послідовного пошуку відповідних комбінацій. Він прикладає пластини одна до одної, перевіряє їх сумісність і лише після цього приймає рішення про правильність виконання. У процесі роботи час від часу промовляє числа вголос, але ще не здатний повністю вербалізувати алгоритм своїх дій. Проте сенсорна опора використовується послідовно, стабільно та результативно.

Аналітичний висновок свідчить, що дитина має здатність інтегрувати кілька сенсорних каналів - зоровий, тактильний та частково слуховий. Основою виконання завдання є стратегія «дія через дотик», типова для дітей з ООП, яка забезпечує достатню точність математичних операцій.

Останнім завданням був *аналіз стратегії при ускладненні*, що передбачало виконання завдань у більш складних умовах, без підказки та з варіативністю дій.

У ході виконання цього завдання Сергій не відмовляється від роботи, незважаючи на підвищену складність. Він збільшує кількість проб, повертається до тих самих пластин, перевіряє різні варіанти поєднань, але при цьому зберігає послідовність і зосередженість. Увага залишається

достатньо стійкою навіть за умов багаторазових повторень, а кінцевий результат дитина звіряє самостійно.

Аналітичний висновок свідчить про сформованість стабільної навчальної поведінки. Сергій демонструє наполегливість, здатність до концентрації, самоконтроль та внутрішню організацію дій. У його роботі чітко простежується модель «маніпуляція — перевірка — корекція», що відповідає ефективній сенсомоторній стратегії засвоєння математичного матеріалу в умовах мультисенсорного навчання.

Сергій демонструє впевнене розпізнавання чисел, здатність працювати з кількістю та складом числа, уміння перевіряти свою роботу маніпулятивними діями. Він застосовує сенсорну інтеграцію переважно через поєднання зорового та тактильного каналів, що є характерним для дітей з інтелектуальними труднощами і відповідає принципам мультисенсорного навчання. Дитина не уникає складних завдань, демонструє самокорекцію, стійкість уваги та позитивну навчальну мотивацію.

На основі двох діагностичних методик було визначено *систему критеріїв*, що дозволила комплексно оцінити рівень розвитку математичних умінь Сергія. *Першим критерієм* виступило розуміння числових уявлень, яке охоплювало здатність впізнавати числа, співвідносити їх із відповідними пластинами «Нумікон», орієнтуватися у числовому ряді та визначати відношення «більше–менше». У межах цього критерію зверталася увага на точність дій, швидкість реакції та наявність або відсутність типових помилок. *Другим критерієм* було визначено здатність дитини працювати зі структурою числа. Йшлося про вміння складати число з двох або кількох компонентів, розуміти і використовувати різні варіанти складу числа, а також застосовувати це розуміння під час виконання простих обчислень. *Третім критерієм* було сформованість обчислювальних умінь, що охоплювали виконання дій додавання та віднімання в межах 10, опрацювання чисел у межах 100 та початкове оволодіння письмовими обчисленнями в межах 1000. Важливою складовою цього критерію було розуміння розрядного складу

числа та вміння користуватися візуальною опорою у разі потреби. *Четвертий критерій* стосувався сенсорних стратегій, які дитина застосовувала під час роботи з математичними моделями. У межах цього критерію вивчалось, який канал сприймання (тактильний, зоровий або слуховий) переважає у Сергія, наскільки він здатний інтегрувати кілька каналів, підтримувати навчальну увагу та здійснювати самокорекцію.

Рівні сформованості розглядалися у трьох градаціях: низький, середній та достатній. Низький рівень характеризувався тим, що дитина не орієнтувалася у числовому ряді, не могла співвіднести число з кількістю, демонструвала випадковість у виборі пластин і не виявляла розуміння структури числа. Середній рівень означав, що учень впізнає більшість чисел, проте потребує опори, допускає помилки у порядку чисел, складає число лише за зразком та виконує обчислення з частковою допомогою. Достатній рівень характеризувався самостійністю у впізнаванні чисел, правильним їх розміщенням у ряді, здатністю комбінувати пластини та виконувати обчислення, а також умінням спиратися на сенсорні моделі як на інструмент перевірки, а не як на постійну підказку.

Узагальнюючи результати двох діагностичних методик, можна зазначити, що Сергій має достатньо сформовані базові числові уявлення у межах першого десятка, впевнено впізнає числа, може співставити їх із відповідними пластинами та орієнтується у числовому ряді без суттєвих помилок. Це свідчить про достатній рівень засвоєння фундаментальних кількісних відношень, що є необхідною основою для подальшого розвитку математичних навичок.

Оперування складом числа сформоване на рівні від середнього до достатнього. Сергій може складати число з двох частин, аналізує різні комбінації та користується моделями «Нумікон» як інструментом для перевірки правильності своїх дій. Хоча інколи йому властива певна обережність під час вибору пластин, він демонструє розуміння того, що

число може бути утворене кількома способами, що вказує на перехід до гнучкішого оперування числовою структурою.

У сфері обчислювальних умінь зафіксовано переважно середній рівень сформованості. Сергій добре виконує додавання і віднімання в межах 10, впевнено користується Нуміконом під час обчислень у межах 20 та 100, однак потребує підтримки при виконанні дій із переходом через десяток. Початкові навички письмового додавання й віднімання в межах 1000 сформовані, проте залишаються нестійкими, що є закономірним для дитини з інтелектуальними труднощами та 3 рівнем підтримки.

Сенсорні стратегії характеризуються достатнім рівнем інтегрованості: Сергій активно використовує тактильний і зоровий канали, поєднуючи їх у процесі виконання завдань. Це забезпечує стабільність уваги та підвищує точність обчислювальних дій. Характерною для нього є здатність до самокорекції, що проявляється у прагненні перевіряти результат накладанням пластин одна на одну або повторним оглядом моделі.

Загалом результати констатувального етапу свідчать, що математичні уявлення Сергія мають позитивну динаміку та перебувають у межах середнього і достатнього рівнів сформованості залежно від окремого критерію. Отримані дані підтверджують доцільність подальшої роботи з використанням мультисенсорної методики «Нумікон», оскільки вона відповідає сенсорному профілю дитини та ефективно підтримує її здатність до числового аналізу, обчислень і розвитку самостійності у виконанні математичних завдань.

Частина 2 включає нами проведене опитування педагога та матері Сергія за відповідними опитувальниками (Додаток А, Додаток Б) з метою діагностики стану сформованості знань з математики у дитини з особливими освітніми потребами за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон». Нижче подано аналітичний опис результатів, отриманих від педагога.

На запитання 1: «Найефективніший спосіб сприймання Сергієм математичної інформації під час роботи з мультисенсорною моделлю («Нумікон»») респондент обрав варіант «візуальний».

Найефективніший спосіб сприймання Сергієм математичної інформації під час роботи з мультисенсорним засобом («Нумікон»):
1 відповідь

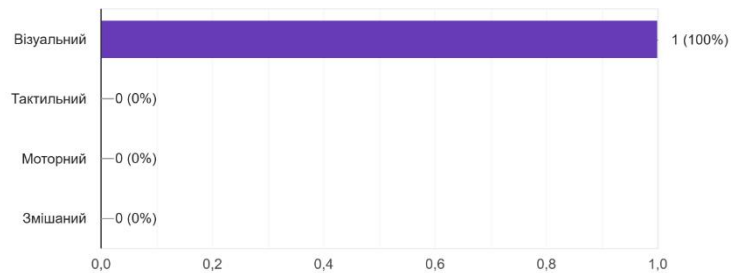


Рис.2.1. Найефективніший спосіб сприймання Сергієм математичної інформації під час роботи з мультисенсорною моделлю («Нумікон»)

Цей результат свідчить про домінування зорового каналу сприймання в структурі пізнавальної діяльності Сергія під час опанування математичного матеріалу. Саме зорові образи, графічні структури, конфігурації та співвідношення елементів виступають для нього основною опорою під час виконання завдань, що відповідає загальним закономірностям розвитку дітей із провідним візуальним типом переробки інформації.

Перевага візуального каналу означає, що дитина найефективніше залучається до навчальної діяльності саме через модельні уявлення, контрастні зображення, схеми та графічні співвідношення, які закладені в конструкції засобу «Нумікон». За таких умов мультисенсорна методика реалізується передусім через візуальний компонент, тоді як тактильний і моторний канали можуть виконувати допоміжну або менш виражену функцію.

Результат також підкреслює доцільність використання методів, що базуються на зоровому представленні кількісних співвідношень (візуальні моделі чисел, схеми складу числа, зіставлення форм), оскільки саме такі завдання забезпечують оптимальний рівень розуміння й залученості Сергія.

Поряд із цим важливо поступово розширювати спектр діяльності за рахунок включення тактильних і моторних дій, що дозволить зберегти мультисенсорний характер навчання та сприятиме розвитку сенсомоторних навичок.

Отримані дані мають значну цінність для подальшого визначення індивідуальної освітньої траєкторії Сергія, оскільки візуальна домінанта визначає ключові підходи до добору завдань, темпу роботи та організації навчального середовища.

Запитання 2. «Темп виконання математичних завдань Сергієм під час використання мультисенсорного засобу»

Темп виконання математичних завдань Сергієм під час використання мультисенсорного засобу:
1 відповідь

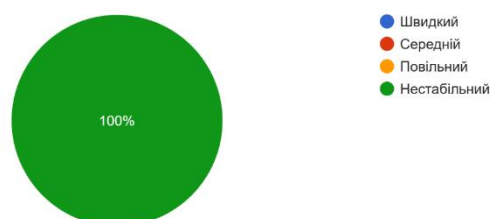


Рис.2.2. Темп виконання математичних завдань

За результатами опитування педагог зазначив, що темп виконання математичних завдань Сергієм є **нестабільним** (100 % відповідей). Такий показник свідчить про те, що швидкість і ритм діяльності дитини змінюються залежно від умов, типу завдань, рівня складності та емоційного стану.

Нестабільний темп характерний для значної частини дітей з особливими освітніми потребами і може проявлятися як у вигляді періодів високої активності, так і моментів уповільнення або потреби у додаткових паузах. Це може бути пов'язано з:

- труднощами підтримання стійкої уваги;
- потребою у додатковому часі для сенсорної обробки інформації;
- емоційною чутливістю дитини;
- варіативністю мотивації залежно від типу завдання;

- необхідністю додаткового структурного чи візуального підкріплення.

У контексті використання мультисенсорного засобу «Нумікон» нестабільний темп може означати, що дитині потрібен час на адаптацію до змін у завданні: переходи між етапами, новий тип маніпуляцій, зміна форми моделі тощо. Водночас періоди прискореної роботи можуть свідчити про те, що на окремі завдання чи форми подання інформації Сергій реагує впевненіше та менш напружено.

Для педагогічної практики та планування корекційно-розвивальної роботи цей показник означає потребу:

- у гнучкому темпі занять;
- у структурованих паузах між завданнями;
- у стабільному повторенні алгоритмів;
- у використанні більш передбачуваних та чітко організованих етапів роботи;
- у підборі завдань різної тривалості та складності.

Таким чином, нестабільний темп виконання математичних завдань не є негативним показником, а свідчить про індивідуальну особливість навчальної діяльності Сергія, яку необхідно враховувати при організації навчання за мультисенсорною методикою.

Запитання 3: «Рівень сформованості навчальних дій Сергія під час роботи з елементами засобу “Нумікон”»

Рівень сформованості навчальних дій Сергія під час роботи з елементами засобу “Нумікон”:
1 відповідь

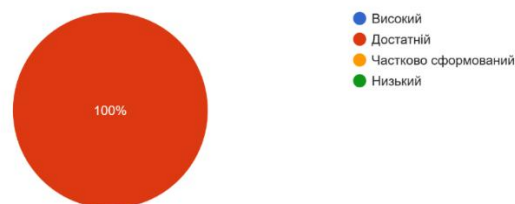


Рис.2.3. Рівень сформованості навчальних дій

За результатами опитування педагог зазначив **«достатній» рівень сформованості навчальних дій** (100 % відповідей). Це означає, що Сергій у цілому володіє базовими навчальними операціями, необхідними для засвоєння елементарних математичних понять у процесі використання мультисенсорного засобу «Нумікон».

Аналітична інтерпретація:

1. **Достатній рівень** свідчить, що основні навчальні дії уже сформовані, але потребують подальшого закріплення та поглиблення. Сергій здатний виконувати такі операції, як співвіднесення моделі із числовим значенням, порівняння елементів, впізнавання структур та просторових співвідношень.

2. Результат демонструє, що дитина успішно орієнтується у візуальних моделях засобу «Нумікон» та може використовувати їх для виконання практичних математичних завдань. Разом з тим рівень ще не є «високим», що вказує на потребу у систематичному розвитку вмінь узагальнення, логічного мислення та переходу до абстракції.

3. **У контексті даного підрозділу** такий показник підтверджує ефективність мультисенсорного підходу як засобу підтримки навчальних дій, але також виявляє зони для подальшого розвитку: стабільність виконання завдань без підказки, точність математичних операцій та здатність застосовувати модель у нових умовах.

Таким чином, отриманий результат дозволяє оцінити навчальну діяльність Сергія як таку, що розвивається у позитивній динаміці та має потенціал для подальшого формування на більш високому рівні завдяки систематичному використанню мультисенсорного засобу «Нумікон».

Запитання 4. «Самостійність Сергія під час виконання математичних завдань із використанням мультисенсорного засобу»

Самостійність Сергія під час виконання математичних завдань із використанням мультисенсорного засобу:
1 відповідь

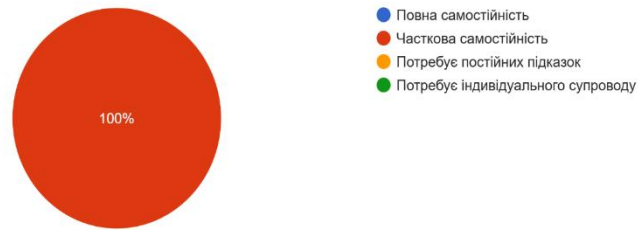


Рис.2.4. Самостійність під час виконання математичних завдань

Отримані дані показують, що 100 % відповіді припадає на варіант **«Часткова самостійність»**. Інші варіанти («Повна самостійність», «Потребує постійних підказок», «Потребує індивідуального супроводу») не були обрані.

Зафіксований результат свідчить, що Сергій здатний виконувати математичні завдання з опорою на мультисенсорний засіб, проте потребує певного рівня педагогічної підтримки. Його виконання не є повністю автономним, але й не характеризується залежністю від постійних покрокових інструкцій. Часткова самостійність вказує на наявність сформованих навчальних дій, проте вони ще недостатньо узагальнені та потребують корекційних підсилень з боку дорослого.

У контексті мультисенсорної методики «Нумікон» цей показник є типовим для дітей з особливими освітніми потребами, оскільки робота з наочним і сенсорним матеріалом сприяє самостійності, але перехід до самостійного оперування моделями потребує часу та повторюваності дій. Часткова самостійність відображає проміжний рівень сформованості: дитина може орієнтуватися в завданні, але потребує уточнення окремих кроків, підтвердження правильності дій або додаткового стимулювання до завершення завдання.

Також важливо, що педагог не вказав на потребу постійних підказок чи індивідуального супроводу. Це свідчить про позитивну динаміку та дає підстави вважати, що використання мультисенсорного засобу створює умови

для поступового підвищення рівня самостійності дитини під час опанування математичних дій.

Запитання 5. Перенесення результатів роботи з моделями «Нумікон» в абстрактний математичний запис

Перенесення Сергієм результатів роботи з моделями "Нумікон" в абстрактний математичний запис:
1 відповідь

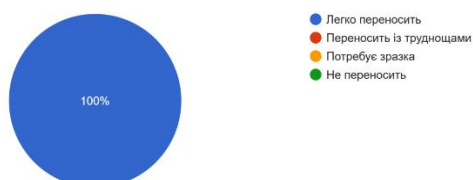


Рис.2.5. Перенесення результатів роботи з моделями «Нумікон» в абстрактний математичний запис

Педагог повідомив, що Сергій **легко переносить** результати практичних дій з моделями «Нумікон» у математичний запис (100 % відповідей).

Це надзвичайно важливий показник, адже саме здатність переходити від конкретних предметних моделей до символічних математичних дій є центральним у формуванні математичної компетентності.

Такий результат свідчить про:

- сформованість базових розумових операцій (аналіз, синтез, узагальнення);
- успішність використання «Нумікон» як засобу, що підтримує поетапне формування абстрактного мислення.

Запитання 6. Емоційна реакція Сергія на математичні завдання, що передбачають використання мультисенсорного засобу:

Емоційна реакція Сергія на математичні завдання, що передбачають використання мультисенсорного засобу:
1 відповідь



Рис.2.6. Емоційна реакція

Усі 100 % відповідей - «**зацікавленість**».Такий результат демонструє високий рівень емоційної включеності Сергія у процес діяльності з використанням «Нумікон». Зацікавленість:

- підвищує навчальну мотивацію;
- активізує довільну увагу;
- знижує тривожність;
- підсилює самостійність і ініціативність.

Позитивний емоційний фон — важлива умова успішності математичного навчання дітей з ООП.

Запитання 7. Рівень сенсомоторної координації

Рівень сенсомоторної координації Сергія під час роботи з елементами засобу "Нумікон":
1 відповідь

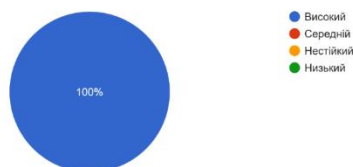


Рис.2.7. Рівень сенсомоторної координації

Результат: **середній рівень сенсомоторної координації (100 %)**. Це означає, що Сергій достатньо впевнено здійснює маніпуляції з елементами «Нумікон», проте в окремих випадках може потребувати додаткового часу або підказки.

Середній рівень координації рухів є типовим для дітей з ООП і не створює значущих бар'єрів для роботи із засобом.

Запитання 8 . Які саме математичні дії Сергій виконує найуспішніше під час роботи з мультисенсорним засобом і чим це пояснюється?

Відповідь педагога: *«Найбільшу зосередженість Сергій демонструє під час роботи з базовими пластинами засобу “Нумікон”. Саме цей тип моделей допомагає йому чітко бачити структуру числа, встановлювати кількісні співвідношення та утримувати увагу протягом усього завдання.»*

Відповідь педагога вказує на те, що базові пластини засобу «Нумікон» є для Сергія найбільш оптимальним видом навчального матеріалу, який забезпечує стабільну концентрацію уваги та максимальну залученість у процес виконання математичних дій. Це свідчить, що саме структурована, чітко організована візуально-сенсорна модель числа є ключовою опорою для його роботи.

Базові пластини мають фіксовану форму, чітку кількість отворів та зручну для маніпуляцій конфігурацію, що знижує сенсорне та когнітивне навантаження під час обчислень. Їхня передбачуваність і повторюваність дозволяють Сергію швидко орієнтуватися в числових відношеннях, бачити склад числа та утримувати логічну послідовність дії. Це особливо важливо для дитини з ООП, оскільки зменшує ймовірність відволікання на другорядні стимули й підтримує послідовну роботу над завданням.

Зосередженість під час взаємодії з базовими пластинами також може свідчити про те, що Сергій потребує чітких, стабільних та візуально зрозумілих опор у навчанні математики. Саме такі моделі дозволяють йому не розсіювати увагу, а навпаки — фокусуватися на суті математичної операції. Це підтверджує висновок про ефективність мультисенсорного підходу, який створює «місток» між конкретним числовим образом та абстрактним математичним мисленням.

Таким чином, використання базових пластин у навчанні Сергія може вважатися важливою психолого-педагогічною умовою, що сприяє

підвищенню якості засвоєння математичного матеріалу та формуванню стійких навчальних дій.

Запитання 9: З якими труднощами стикається Сергій під час переходу від практичної взаємодії з мультисенсорним засобом до абстрактних математичних дій?

Відповідь: «Сергій стикається з труднощами під час переходу від практичної взаємодії з мультисенсорним засобом до абстрактних математичних дій. Основна складність полягає в тому, що, виконуючи обчислення без наочних моделей, він продовжує спиратися на уявні образи елементів «Нумікон». Тобто для розуміння й утримання структури числа він відтворює уявні пластини, отвори та конфігурації, які зазвичай використовує під час роботи з реальним матеріалом. Це свідчить про те, що конкретно-образне мислення у нього наразі є більш провідним, ніж абстрактно-логічне, і потребує подальшого формування.»

Отримана відповідь педагога свідчить про наявність у Сергія типової для дітей з ООП особливості — складність переходу від конкретно-практичних дій до абстрактних математичних операцій. У процесі роботи з реальними моделями мультисенсорного засобу «Нумікон» дитина опирається на наочний, сенсорний та просторовий досвід: бачить форму, кількість отворів, співвідношення між пластинами, здійснює маніпуляції руками. Коли ж зовнішня опора зникає, він намагається «відтворити» її у свідомості, спираючись на уявні образи пластин та конфігурацій.

Таке використання внутрішніх наочних образів є характерною ознакою того, що Сергій перебуває на проміжному етапі між наочно-образним і абстрактно-логічним рівнем мислення. З одного боку, це позитивний маркер — дитина формує внутрішні моделі числа, що є важливим кроком до абстрагування. З іншого боку, залежність від цих уявних образів ускладнює виконання обчислень без матеріальної підтримки, оскільки робоча пам'ять перевантажується відтворенням цих структур.

Таким чином, виявлені труднощі свідчать про потребу в подальшому розвитку:

- здатності узагальнювати математичну дію без опори на конкретні моделі;
- переходу від зовнішніх сенсорних структур до узагальнених числових уявлень;
- стійкого утримання числових співвідношень у внутрішньому плані дії.

Цей результат є важливим аналітичним показником у розділі діагностики, адже демонструє, що мультисенсорний засіб ефективно працює як опора для формування математичних понять, проте потребує поетапного педагогічного супроводу для розвитку абстрактного мислення.

Питання 10. Які зміни в навчальній поведінці та розвитку Сергія ви спостерігали після систематичного використання мультисенсорного засобу “Нумікон”?

Відповідь педагога: *«Після систематичного використання мультисенсорного засобу «Нумікон» у навчальній діяльності Сергія спостерігається помітна позитивна динаміка як у його навчальній поведінці, так і в розвитку математичних умінь. Він став значно більш зосередженим під час виконання завдань, довше утримує увагу та демонструє стабільнішу працездатність. Відчутно зменшився страх перед числовим матеріалом: Сергій більше не уникає роботи з цифрами, охоче виконує завдання та впевнено підходить до розв’язування прикладів.*

Сформувалося чітке розрізнення математичних дій додавання та віднімання, що свідчить про покращення розуміння сутності операцій. Він вільно називає числа в межах 1000, розрізняє одиниці, десятки та сотні, що вказує на розвиток уміння працювати зі структурою числа.

У практичній діяльності Сергій демонструє значний прогрес у виконанні додавання в межах 1000 із переходом через десяток, а також віднімання без переходу. Ці вміння він застосовує більш упевнено та з меншою кількістю помилок, ніж раніше.

Загалом результати свідчать, що мультисенсорний засіб «Нумікон» позитивно вплинув на формування його математичних компетентностей, зменшив рівень тривожності під час роботи з числовими поняттями та сприяв підвищенню навчальної самостійності.»

Наведена відповідь демонструє чітку позитивну динаміку у навчальній поведінці та розвитку математичних умінь Сергія після систематичного застосування мультисенсорного засобу «Нумікон». Зміни, які описує педагог, охоплюють одразу кілька ключових компонентів розвитку: когнітивний, операційно-діяльнісний, емоційно-вольовий та мотиваційний.

1. Підвищення рівня зосередженості та уваги.

Педагог відзначає, що Сергій став більш уважним і стабільно утримує концентрацію під час виконання завдань. Це є прямим показником того, що мультисенсорний підхід зменшує когнітивне навантаження, допомагає структуровано сприймати інформацію та створює для дитини зрозуміле середовище для роботи.

2. Зниження тривожності та подолання страху перед цифрами.

Позитивний емоційний зсув є важливим для дітей з ООП, оскільки емоційна напруга часто блокує навчальну активність. Зріз результатів показує, що використання наочних моделей дозволило Сергію більш впевнено взаємодіяти з числовими поняттями та зняти бар'єр «страху помилки».

3. Формування розуміння математичних операцій.

Педагог підкреслює, що Сергій чітко розрізняє дії додавання і віднімання. Це свідчить про успішне засвоєння операційного змісту, що є базовим для подальшого формування математичної компетентності.

4. Розвиток уміння працювати зі структурою числа.

Уміння розрізняти одиниці, десятки та сотні, а також вільно називати числа в межах 1000 свідчать про сформованість базових числових уявлень. Цей результат є вагомим показником ефективності мультисенсорного засобу,

який дозволяє «побачити» структуру числа через кольори, отвори, форми та співвідношення.

5. Покращення обчислювальних дій.

Особливо значущим є підвищення точності та впевненості при виконанні додавання в межах 1000 з переходом через десяток та віднімання без переходу. Це ті види математичних дій, які викликають найбільше труднощів у дітей з ООП через складність одночасного утримання кількох операцій у пам'яті. Застосування «Нумікон» дозволило Сергію структурувати процес обчислення та поступово перейти до самостійності.

6. Зростання навчальної самостійності. Педагог відзначає, що дитина частіше працює самостійно та демонструє меншу потребу в зовнішній підтримці. Це свідчить про позитивне формування вольових якостей, зростання впевненості в собі та розвиток умінь саморегуляції.

Узагальнюючи, відповідь педагога підтверджує, що використання мультисенсорного засобу «Нумікон» сприяє гармонійному розвитку математичних навичок Сергія, знижує емоційне навантаження та забезпечує умови для переходу від конкретно-образного до більш абстрактного мислення. Така динаміка є показовою для підрозділу 2.1 і відображає ефективність обраного освітнього підходу у роботі з дитиною з ООП.

Нижче представлено результати опитування матері Сергія.

1. Природний спосіб сприймання інформації – *«Рухати, будувати, перекладати».*

Який спосіб сприймання інформації для Сергія є найбільш природним у домашніх умовах під час взаємодії з мультисенсорним засобом?

1 відповідь

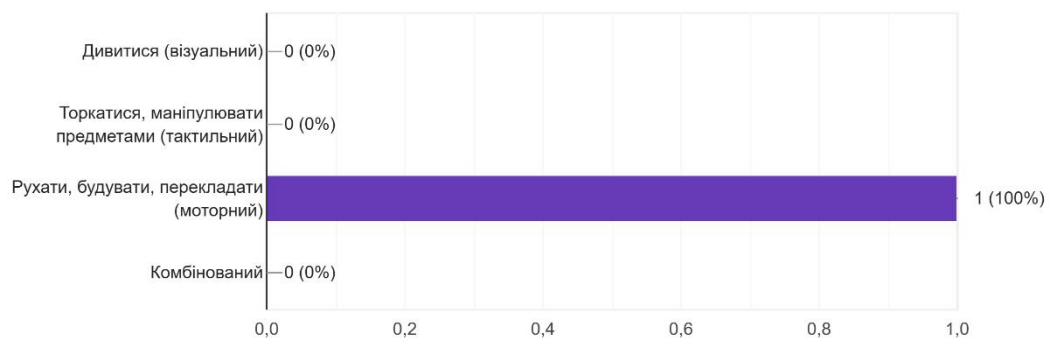


Рис.2.8. Природний спосіб сприймання інформації

Мати зазначає, що Сергійко найкраще сприймає інформацію через активні фізичні дії з предметами. Відповідь «рухати, будувати, перекладати» вказує на переважно кінестетичний стиль навчання: дитина ефективніше залучається до роботи, коли може торкатися матеріалів, переміщувати їх та створювати конструкції. Така особливість сприймання узгоджується з мультисенсорним характером засобу «Нумікон», який передбачає маніпуляції з формами і дозволяє задіяти тактильні та просторові відчуття. Отже, прагнення рухати й складати елементи свідчить про високий інтерес і залученість дитини в діяльність, що позитивно впливає на засвоєння матеріалу.

2. Емоційна реакція на сенсорні завдання – «Спокійний».

Емоційна реакція Сергія на математичні завдання, що потребують використання наочних або сенсорних матеріалів, зокрема засобу "Нумікон":

1 відповідь

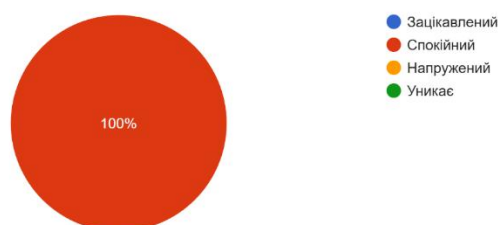


Рис.2.9. Емоційна реакція на сенсорні завдання

За словами матері, під час виконання сенсорних завдань з «Нумікон» емоційний стан дитини залишається спокійним. Вказівка на спокійну реакцію свідчить про те, що запропоновані вправи не викликають у дитини тривоги чи перевантаження; вона відчувається комфортно в процесі діяльності. Стабільний, урівноважений емоційний фон під час занять є сприятливим для навчання, оскільки дитина може зосередитися на завданні без проявів фрустрації чи збудження. Таким чином, «спокійний» емоційний стан демонструє адаптованість дитини до сенсорних вправ та її готовність працювати з матеріалом.

3. Темп виконання дій із засобом – «Середній».

Темп виконання домашніх завдань або побутових математичних дій із використанням мультисенсорного засобу:
1 відповідь

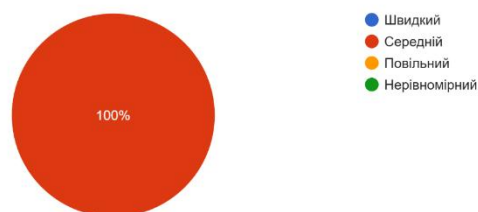


Рис.2.10. Темп виконання дій із засобом

Мати характеризує темп дитини під час роботи з «Нумікон» як середній, тобто помірний. Це означає, що дитина не поспішає хаотично, але й не затримується надмірно довго на кожній дії. Помірний темп виконання вказує на те, що завдання відповідають актуальному рівню можливостей дитини: вона розуміє, що робити, і виконує дії без зайвої метушні, проте й без уповільнення. Такий оптимальний темп є ознакою достатньої концентрації уваги та впевненості дитини у своїх діях. Він також свідчить про те, що дитина має певний досвід роботи з цим матеріалом і відчувається достатньо компетентною під час виконання вправ.

4. Рівень самостійності – «Потребує часткової допомоги».

Рівень самостійності Сергія під час виконання завдань, де використовується мутисенсорний засіб "Нумікон":
1 відповідь

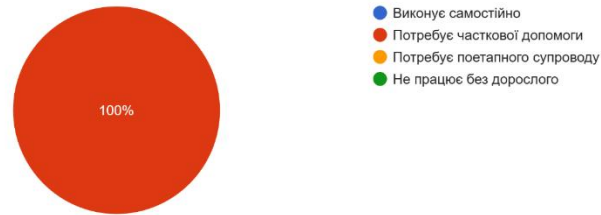


Рис.2.11. Рівень самостійності

Згідно з відповіддю матері, дитина під час роботи з «Нумікон» є частково самостійною і все ще потребує допомоги дорослого в окремих моментах. Це свідчить про те, що дитина здатна виконувати завдання не повністю автономно: вона може почати дію чи виконати знайому операцію самостійно, але в складніших або нових ситуаціях звертається по підказку чи підтвердження правильності дій. Така часткова залежність від допомоги є типовою на етапі навчання, коли навички ще формуються, і вказує на те, що завдання для дитини розташовані у зоні найближчого розвитку — вони є посильними за умови мінімальної підтримки. Відповідно, стратегія роботи має передбачати поступове зменшення обсягу допомоги, щоб стимулювати зростання самостійності дитини в роботі з матеріалом.

5. Частота використання побутових предметів – «Іноді».

Як часто Сергій використовує побутові предмети для рахунку або порівняння (як елемент сенсорної або ігрової взаємодії)?
1 відповідь



Рис.2.12. Частота використання побутових предметів

Мати вказує, що в домашніх умовах під час навчання з використанням «Нумікон» до роботи інколи залучаються й звичайні побутові предмети. Відповідь «іноді» означає, що такі предмети використовуються нерегулярно,

епізодично, для доповнення основних занять. Це може свідчити про прагнення урізноманітнити досвід дитини та пов'язати абстрактні концепції з реальними об'єктами, коли виникає така потреба або нагода. Епізодичне використання побутових матеріалів дозволяє дитині перенести отримані навички на ситуації з повсякденного життя, не відволікаючись при цьому від базового матеріалу «Нумікон». Таким чином, помірне залучення знайомих предметів (іграшок, канцелярського приладдя чи інших речей) доповнює мультисенсорне навчання і робить його більш прикладним для дитини.

6. Реакція на збільшення складності – «Потребує підказки».

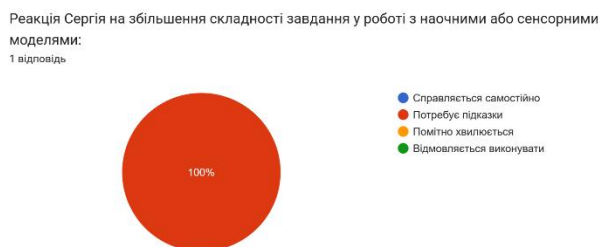


Рис.2.13. Реакція на збільшення складності

Мати зауважує, що при ускладненні завдання дитина починає потребувати додаткових підказок. Це означає, що за звичних умов дитина може працювати з матеріалом відносно самостійно, але коли рівень вимог зростає, їй стає потрібна підтримка у вигляді вказівок чи навідних запитань. Така реакція є типовою, коли завдання виходять за межі поточного рівня впевненості дитини: вона не відмовляється виконувати складніше завдання, але потребує зовнішнього орієнтира, щоб зрозуміти, як діяти далі. Необхідність у підказках свідчить про важливість поетапного ускладнення вправ та наявності адаптивної підтримки з боку дорослого. З часом, у міру засвоєння нових умінь, кількість потрібних підказок може зменшуватися, що буде показником розвитку самостійності і більшої впевненості дитини при вирішенні складніших задач.

7. Види діяльності, що викликають найбільший інтерес і зосередженість - «Переважно це математичні приклади та обрахунок в стовпчик.» Наведена відповідь свідчить про те, що Сергій надає перевагу

видам діяльності, які мають чітку, логічну та структуровану організацію. Формат «обрахунку в стовпчик» є класичним прикладом алгоритмічного мислення, де кожен етап дії має визначене місце та послідовність. Така структура сприяє підвищенню когнітивної зосередженості та мінімізує ризик фрустрації, оскільки дитина має змогу прогнозувати результат своїх дій. Інтерес до прикладів і обрахунку в стовпчик також вказує на здатність Сергія працювати в умовах часткової абстракції, однак за наявності внутрішньої впорядкованості процесу. Саме це робить формат сумісним з мультисенсорною методикою «Нумікон», яка забезпечує додаткові опори через візуалізацію, тактильні відчуття та маніпулятивні дії. Таким чином, інтерес і зосередженість дитини формуються на перетині абстрактного (математичний приклад) і конкретного (візуально-структуроване подання), що є свідченням ефективного залучення когнітивних ресурсів у процесі навчання.

8. Труднощі у повсякденних ситуаціях, що вимагають математичних умінь - *«Найбільші труднощі пов'язані із тим, що Сергій поки не усвідомлює практичної цінності обрахунків...»* Відповідь матері вказує на наявність розриву між формальними навчальними діями Сергія та їх застосуванням у реальному житті. Така особливість є типовою для дітей з особливими освітніми потребами, у яких абстрактне мислення розвивається повільніше, а отже — зв'язок між навчальною діяльністю та побутовим контекстом не є автоматичним. Невміння усвідомити прикладне значення обрахунків може призводити до зниження мотивації, оскільки дитина не бачить цінності в тому, що опановує. У цьому контексті використання мультисенсорної методики «Нумікон» відкриває можливості для формування містків між навчальним і життєвим досвідом. Через конкретні дії з предметними моделями дитина може краще зрозуміти зв'язок між числами, величинами, співвідношеннями — а це основа для подальшого перенесення навичок у побут. Таким чином, визначена трудність свідчить не про дефіцит навичок як таких, а про потребу в цілеспрямованому формуванні навчальної

мотивації шляхом включення математики у значущі для дитини життєві ситуації, використання завдань із практичним змістом, та подальшу роботу над узагальненням здобутих знань.

9. Реакція на нові завдання або незнайомі ситуації - *«Звісно трохи, а іноді досить серйозно нервується, уникає та намагається обійти завдання»*. Описана реакція Сергія є характерною для дітей з ООП, у яких спостерігається підвищена чутливість до змін і новизни. Уникнення та емоційне напруження при зіткненні з новими завданнями свідчать про низький рівень толерантності до навчального стресу, слабку сформованість адаптивних стратегій та потребу у структурованій підтримці. Це підкреслює важливість поступового введення нового матеріалу з обов'язковою опорою на вже відомі дії, елементи або контекст. У даному випадку мультисенсорна методика «Нумікон» є особливо цінною, оскільки дозволяє забезпечити сталість структури навчального середовища. Завдяки візуальним, тактильним і моторним опорам, методика знижує рівень тривожності, допомагає стабілізувати увагу та забезпечити відчуття передбачуваності. Отже, виявлена реакція Сергія на нові ситуації свідчить про потребу в навчальному супроводі, що включає емоційну безпеку, доступну подачу завдань, повторюваність, а також поступове розширення зони найближчого розвитку. Систематичне використання «Нумікону» може стати ефективним засобом для подолання уникнення через створення позитивного досвіду успішної діяльності.

10. Інтерес до сенсорних матеріалів - *«Досить захоплено і швидко»*. Відповідь матері свідчить про високий рівень внутрішньої мотивації Сергія до роботи з наочними матеріалами, що є ключовим чинником успішного навчання дитини з особливими освітніми потребами. Захоплення і швидке включення у діяльність із сенсорними об'єктами вказує на переважання конкретно-образного мислення, а також на ефективність методів, що активізують зорово-тактильні канали сприймання. Модель «Нумікон» як мультисенсорний засіб створює умови для активної участі, забезпечує

емоційно-позитивне підкріплення та стимулює сенсорну інтеграцію. Завдяки чітким формам, отворах, можливості маніпуляцій і комбінування, цей засіб резонує з пізнавальними інтересами дитини та сприяє формуванню навчального інтересу. Відтак, швидке захоплення дитини вказує не лише на її уподобання, а й на доцільність використання саме такого типу дидактичного ресурсу для подолання труднощів у засвоєнні математики.

11. Види підтримки з боку дорослого, що є ефективними -: *«Словесна підказка, заохочення подумати і проаналізувати, прохання вголос обраховувати»*. Описані форми підтримки вказують на важливість соціально-мовленнєвої взаємодії у процесі навчання дитини з ООП. Словесне супроводження дій активізує внутрішнє мовлення Сергія, полегшує осмислення завдань і допомагає структурувати процес мислення. Заохочення до аналізу та міркування, а також вимога проговорювати хід обчислення, сприяють розвиткові метакогнітивних навичок і гальмують імпульсивні помилки. Також така підтримка знижує рівень тривожності й створює атмосферу співпраці, де дорослий виступає фасилітатором, а не контролером. Методика «Нумікон», поєднана з мовленнєвими інструкціями, забезпечує подвійне кодування інформації (сенсорне та вербальне), що є особливо ефективним у роботі з дітьми з труднощами в оперуванні абстрактними поняттями.

12. Емоційна реакція Сергія на виконання математичних дій або роботу з сенсорними матеріалами, зокрема «Нумікон» - У відповідь зазначено, що Сергій демонструє переважно позитивні емоції, оскільки інструмент *«істотно допомагає в розумінні математичних прикладів»*. Це свідчить про позитивну емоційну залученість дитини у процес навчання, що базується на ефективному використанні засобу. Така реакція є показником того, що мультисенсорна методика знижує тривожність і підвищує мотивацію дитини до математичної діяльності.

13. Умови, за яких Сергій найкраще проявляє свої математичні можливості - У відповідь зазначено: *«Ігрова форма та спокійне середовище»*.

Ці умови є критичними для збереження концентрації уваги, формування позитивної навчальної поведінки та стабільної працездатності дитини з особливими освітніми потребами. Ігровий формат дозволяє трансформувати математичні операції в доступну, природну для дитини діяльність, а спокійне середовище знижує рівень стресу та сприяє формуванню довіри до навчального процесу.

14. Позитивні зміни у впевненості, самостійності, стійкості - *«Абсолютно так. Ще два роки тому йому було складно зрозуміти дії в межах 10»* Відповідь матері свідчить про виразну динаміку розвитку математичної компетентності Сергія, що проявляється у значному розширенні обсягу операцій, які він здатен виконувати. Якщо раніше труднощі виникали вже на етапі засвоєння простих дій у межах 10, то тепер (за непрямым свідченням інших відповідей) дитина оперує значно складнішими числовими межами. Такий прогрес є показником формування базових навичок, що є фундаментом для подальшого навчання. Водночас підкреслення змін у впевненості й стійкості вказує на загальне зміцнення навчального потенціалу дитини, її психологічної готовності до розв'язання завдань і зростання внутрішньої мотивації. Це свідчить про успішне подолання первинного бар'єру нерозуміння та розвитку стратегії ефективного навчання.

15. Результати у навичках і поведінці після використання засобу «Нумікон» - *«Оскільки Нумікон полегшує розуміння математичних дій, син із більшим задоволенням виконує математику, аніж українську мову. Інколи наполягає на самостійності і тихенько вирішує приклади, без коментарів. Додавання та віднімання через розряд даються значно легше, ніж пів року тому. Прогрес у навчальній активності очевидний.»* У цій відповіді матері окреслено кілька важливих напрямів змін: емоційно-мотиваційний, когнітивний та поведінковий. По-перше, збільшення задоволення від виконання математичних завдань порівняно з іншими навчальними дисциплінами свідчить про трансформацію ставлення до математики як до

доступної та приємної сфери. По-друге, прагнення Сергія до самостійного вирішення прикладів і зменшення потреби у зовнішній підтримці вказує на зміцнення автономності навчання. Особливо показовим є факт вирішення прикладів «без коментарів» — це означає внутрішнє зосередження, впевненість і володіння алгоритмами дій. По-третє, конкретне послаблення труднощів із діями на перехід через розряд демонструє не лише навичковий поступ, а й розвиток операційного мислення. Узагальнене формулювання «прогрес очевидний» вказує на сталість позитивних змін. Усе це свідчить про високий потенціал засобу «Нумікон» у формуванні стійких навчальних стратегій.

2.2. Характеристика психолого-педагогічних умов навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон»

2.2.1. Забезпечення активної позиції дитини з особливими освітніми потребами в процесі роботи з «Нуміконом»

У даному підрозділі буде розглянуто психолого-педагогічні засади забезпечення активної позиції дитини з особливими освітніми потребами в процесі роботи з «Нуміконом»,

Під активною позицією розуміють не механічне виконання інструкцій дорослого, а цілеспрямовану, усвідомлену та ініціативну участь дитини у навчальній діяльності. Такий підхід передбачає залучення учня до процесу відкриття нових знань, самостійного пошуку рішень, прийняття рішень, постановки запитань, випробування різних стратегій та аналізу отриманих результатів.

У науковій та методичній літературі неодноразово підкреслюється значущість формування активної участі дитини в навчальному процесі. Зокрема, М. Бублик акцентує: «Активність дитини — це внутрішня готовність діяти, досліджувати, приймати рішення й бути відповідальною за власний результат» (Бублик, 2017). З огляду на це, робота з «Нуміконом» є надзвичайно сприятливою для формування такої позиції, оскільки сама структура матеріалу стимулює дитину до маніпуляцій, проб, експериментів та створення власних моделей чисел.

Матеріали «Нумікон» забезпечують дитині можливість діяти руками, відчувати форми, співвідносити пластини між собою, комбінувати їх, будувати структури й перевіряти свої припущення за допомогою конкретного наочного результату. Такий характер роботи формує в учня відчуття контролю над процесом навчання, а не пасивне виконання зовнішніх інструкцій. За словами О. Барило: «Право дитини на активність, вибір і

власну траєкторію виконання завдання є фундаментом розвитку самостійності та пізнавальної ініціативи» (Барило, 2020).

Активна позиція також формується через можливість досліджувати різні варіанти побудови чисел: наприклад, визначати, які пластини можуть скласти число 7, порівнювати, який спосіб найзручніший, або пропонувати кілька моделей одного й того самого арифметичного результату. Це сприяє розвитку гнучкості мислення, умінню бачити математичну задачу з різних боків.

У дослідженнях Г. Бондаренко наголошується: «Коли дитина стає суб'єктом навчання, а не об'єктом педагогічного впливу, вона демонструє значно вищу мотивацію, кращу здатність до узагальнення й більш стійкі навчальні результати» (Бондаренко, 2021). Саме така суб'єктна позиція формується в умовах використання «Нумікону», оскільки дитина має можливість не лише виконувати завдання, але й ставити власні запитання, пояснювати свої дії, пропонувати нові варіанти розв'язань та проявляти ініціативу. Таким чином, забезпечення активної позиції дитини з особливими освітніми потребами у роботі з «Нуміконом» є не просто організаційним принципом занять, а необхідною психолого-педагогічною умовою формування математичної компетентності. Активна участь сприяє розвитку самостійності, відповідальності, гнучкості мислення, підвищує навчальну мотивацію та забезпечує більш глибоке розуміння математичного змісту.

Одним із провідних механізмів формування активної позиції дитини з особливими освітніми потребами є забезпечення можливості самостійного вибору способів виконання завдання. У контексті використання методики «Нумікон» це означає, що педагог не обмежується показом єдиного зразка чи алгоритму, а організовує навчальне середовище таким чином, щоб дитина могла обирати, пробувати, помилятися, виправлятися та відкривати нові рішення.

Надання свободи дій передбачає можливість самостійно добирати пластини для побудови числа, визначати спосіб їхнього поєднання, обирати

варіанти розкладання числа на складові, а також створювати власні моделі арифметичних дій. Така свобода спрямована не на випадкову діяльність, а на розвиток у дитини здатності аналізувати структуру завдання, обирати оптимальний шлях розв'язання та усвідомлювати логіку власних дій.

Барило О. В. підкреслює значення цієї можливості для дітей із порушеннями розвитку: «Для дитини з ООП важливо не тільки виконати дію, а й відчувати, що вона здатна самостійно впливати на процес навчання» (Барило, 2020). Така позиція сприяє формуванню внутрішньої мотивації, адже дитина відчуває власну компетентність, контролює хід діяльності та бачить результати своїх рішень.

Свобода дій також сприяє розвитку критичного та логічного мислення, оскільки дає змогу порівнювати різні варіанти розв'язання, знаходити серед них ефективніші, аналізувати помилки та робити висновки. Наприклад, дитина може запропонувати кілька способів побудови числа 8 ($4+4$; $6+2$; $5+3$) і перевірити їх шляхом накладання пластин, добору відповідної форми чи зіставлення зі структурою «Нумікон-лінійки».

Крім того, свобода вибору знижує тривожність, яка часто супроводжує навчання дітей з ООП. Дитина не боїться діяти неправильно, адже знає, що її пошуки, а не лише правильна відповідь, мають цінність. Така психологічна безпека є умовою для прояву ініціативи.

У підсумку можливість вільно діяти в межах завдання сприяє формуванню самостійності, упевненості, саморегуляції та власної відповідальності за результат. Це робить дитину не виконавцем інструкції, а автором власних навчальних рішень, що є фундаментом активної суб'єктної позиції в процесі опанування математичних умінь.

Стимулювання пізнавальної ініціативи та розвиток дослідницького інтересу є важливою психолого-педагогічною умовою формування активної позиції дитини з особливими освітніми потребами в процесі роботи з «Нуміконом». Для дітей з ООП часто характерною є знижена пізнавальна активність, обмежена мотивація, страх помилки або недостатня впевненість у

власних силах. Тому завдання педагога — створити таке навчальне середовище, у якому дитина зможе не лише відтворювати готові алгоритми, але й самостійно досліджувати математичні явища, виявляти закономірності та пропонувати власні рішення.

Методика «Нумікон» забезпечує широкий спектр можливостей для організації дослідницької діяльності, оскільки сам матеріал є відкритим для маніпуляцій, порівнянь, накладань, реконструкцій і творчих комбінацій. Робота з пластинами сприяє формуванню природного інтересу до математичної структури числа: дитина бачить, як утворюються різні комбінації, як змінюється кількість за додавання чи віднімання, як співвідносяться частина і ціле.

У своїх працях Г. О. Бондаренко підкреслює важливість цього підходу: «Дослідницький характер навчання дає змогу дитині увійти в позицію суб'єкта пізнання й розвивати аналітичне мислення» (Бондаренко, 2021). Це особливо цінно для дітей з ООП, оскільки відкриті завдання дозволяють їм діяти у власному темпі, використовувати індивідуальні стратегії та долати труднощі через пошук рішень, а не лише повторення зразка.

Пізнавальна ініціатива формується шляхом залучення дитини до виконання відкритих, ненормованих завдань, які не мають одного правильного варіанту. Прикладами таких завдань можуть бути:

- *знайти всі способи отримати число 6*, використовуючи різні комбінації пластин;
- *побудувати «будиночок числа»*, у якому число представляється як структура з різних складових;
- *придумати задачу або завдання для однокласника*, використовуючи обрані пластини «Нумікон»;
- *порівняти дві моделі та пояснити, чому вони рівні за кількістю*;
- *створити власний «код числа»* шляхом поєднання пластин та словесного опису.

Такі вправи дозволяють дитині виходити за рамки репродуктивної діяльності, відкривають простір для творчості, формують аналітичні вміння та сприяють розвитку раціонального мислення. Важливо, що дитина може досліджувати явище самостійно, а не лише діяти за готовою інструкцією. Це, у свою чергу, розвиває в неї вміння ставити запитання, формулювати припущення, перевіряти результати та робити висновки.

Крім того, створення ситуацій відкриття сприяє підвищенню самооцінки та формуванню впевненості в навчальних можливостях дитини з ООП. Коли вона бачить, що сама здатна знайти рішення або запропонувати новий підхід, це підсилює внутрішню мотивацію та позитивне ставлення до навчання.

Таким чином, стимулювання пізнавальної ініціативи та дослідницького інтересу не лише активізує роботу дитини з «Нуміконом», а й формує основу для подальшого розвитку логіко-математичної компетентності, критичного мислення та здатності самостійно здобувати знання.

Забезпечення можливості діяти руками є однією з фундаментальних психолого-педагогічних умов ефективного використання методики «Нумікон» у навчанні дітей з особливими освітніми потребами. Маніпулятивна діяльність становить ядро цієї методики, оскільки робота з реальними предметами - пластинами різних форм і кольорів - дає можливість дитині не лише бачити математичні структури, а й відчувати їх, торкатися, переміщувати та моделювати.

Діяльність руками активізує різні аналізатори - зоровий, тактильний, кінестетичний - що забезпечує мультисенсорне опрацювання інформації. Для дітей з ООП, які часто мають труднощі з абстрактним мисленням, маніпулювання конкретними матеріалами є способом зниження когнітивного навантаження та створення опори на відчуття і рух. У процесі дотику, накладання пластин, добору відповідних моделей та їхнього порівняння активізуються механізми просторового аналізу, формуються образні уявлення та вибудовується первинна математична логіка.

Carbonneau K. наголошує: «Фізична маніпуляція з матеріалами підсилює когнітивне залучення та сприяє формуванню розуміння, а не механічного запам'ятовування» (Carbonneau, 2013). Це означає, що діяльність руками не є другорядним компонентом, а виконує провідну роль у формуванні математичних понять. Замість того, щоб сприймати арифметичні дії як абстрактні символи чи правила, дитина будує їх у реальному просторі, спираючись на прямий досвід взаємодії з матеріалом.

Маніпулятивна діяльність з «Нуміконом» включає такі типи дій:

- **накладання пластин одна на одну** для перевірки рівності або пошуку суми;
- **зіставлення моделей** для розуміння, які числа більші/менші;
- **комбінування пластин** для утворення нового числа;
- **конструювання моделей** для знаходження складових числа;
- **вибір потрібної форми** відповідно до умов завдання;
- **створення просторових композицій**, які унаочнюють математичні взаємозв'язки.

Такі дії запускають механізм “руки ведуть мислення”. Коли дитина рухає пластини, її мозок одночасно аналізує структуру отворів, величину, форму, пропорції та взаємне розташування елементів. Це допомагає поступово переходити від конкретного маніпулювання до більш узагальненого розуміння числових закономірностей.

Особливо важливо, що діяти руками можуть навіть діти, які мають труднощі з мовленням, пам'яттю, увагою або емоційною регуляцією. Маніпулятивна діяльність знижує рівень тривожності, сприяє внутрішньому відчуттю успіху та робить навчання природним, невимушеним і цікавим. Вона стимулює відчуття контролю над завданням, що підвищує впевненість дитини у власних силах.

Таким чином, забезпечення можливості діяти руками у роботі з «Нуміконом» є не лише технічним елементом, а суттєвою психолого-педагогічною умовою, яка забезпечує перехід від маніпулятивного етапу до

розуміння математичних закономірностей, формує основи логіко-математичного мислення, розвиває просторові уявлення та підсилює мотивацію до пізнання.

Однією з важливих психолого-педагогічних умов формування активної позиції дитини з особливими освітніми потребами в роботі з методикою «Нумікон» є цілеспрямоване використання педагогом відкритих, логічних та уточнювальних запитань. Такі запитання служать засобом активізації інтелектуальної діяльності та спрямовують дитину не лише на виконання дії, а на її усвідомлення, аналіз і пояснення. Педагогічний діалог цього типу допомагає розкривати внутрішню логіку мислення дитини та формує навички рефлексивного аналізу.

Під час роботи з «Нуміконом» педагог може ставити запитання, які стимулюють пошукову діяльність, наприклад:

- ✓ *Як ти здогадався, що це число підходить?*
- ✓ *А який інший спосіб можна використати?*
- ✓ *Як можна перевірити результат?*
- ✓ *Що зміниться, якщо замінити одну пластину іншою?*
- ✓ *Чому ти обрав саме цей варіант?*

Такі запитання виконують низку важливих функцій:

- **Активізація пізнавальної діяльності.** Дитина починає не просто діяти, а *мислити*, знаходячи причинно-наслідкові зв'язки та порівнюючи різні варіанти рішень. Це формує основи логічного та критичного мислення.
- **Розвиток рефлексії.** Пояснюючи власні дії, дитина вчиться аналізувати, що саме вона зробила, які кроки були успішними, а які — потребують корекції. Як зазначає Бондаренко Г. О., «педагогічно організована рефлексія допомагає дитині усвідомлювати зміст власної діяльності та робити знання більш стійкими» (Бондаренко, 2021).
- **Підтримка самостійності.** Відкриті запитання не підказують правильну відповідь, а пропонують дитині знайти її самостійно. Це

створює умови для формування автономності та власного навчального стилю.

- **Формування уміння перевіряти себе.** Коли педагог запитує: «*Як можна перевірити результат?*», дитина вчиться застосовувати контрольні дії: накладати пластини, зіставляти їх, зв'язати з числовою доріжкою. Це розвиває регуляторні функції, які є важливими для дітей з ООП.
- **Розвиток математичного мовлення.** У процесі відповіді дитина проговорює свої дії й міркування. Це сприяє розширенню словникового запасу та формуванню математичних мовленнєвих конструкцій. Для дітей з мовленнєвими труднощами це є додатковим терапевтичним ефектом.
- **Створення партнерського освітнього середовища.** Запитання, що спрямовані на мислення, формують атмосферу співпраці. Дитина відчуває себе не пасивним виконавцем, а рівноправним учасником навчального процесу. Це знижує тривожність і підвищує включеність.

Як підкреслюють сучасні дослідники, «правильно поставлене педагогом запитання є каталізатором навчального мислення та внутрішньої активності дитини» (Баріло, 2020).

У поєднанні з маніпулятивною природою «Нумікону» такі запитання створюють умови для формування глибокого, осмисленого розуміння математичних залежностей і сприяють розвитку рефлексивного, логічного та варіативного мислення.

Психологічна безпека є однією з найважливіших умов активного та результативного навчання дітей з особливими освітніми потребами. Для таких дітей характерними можуть бути підвищена тривожність, невпевненість у власних навчальних можливостях, страх перед помилкою або негативною оцінкою дорослого. Тому створення емоційно комфортного середовища — одна з основних вимог у процесі роботи з «Нуміконом».

Березівська Л. С. підкреслює значення цього аспекту: «Емоційно безпечне середовище дає дитині можливість ризикувати, пробувати нові способи дії та формувати адекватне ставлення до помилок» (Березівська, 2018). Це означає, що педагог має свідомо усувати фактори, які можуть викликати напруження чи страх, і натомість створювати умови, де помилка сприймається не як невдача, а як частина навчального процесу.

У роботі з «Нуміконом» підтримка емоційної свободи передбачає реалізацію низки педагогічних дій:

1. Нормалізація помилки. Педагог демонструє, що помилка є природною складовою навчання. Це особливо важливо для дітей з ООП, які часто бояться починати завдання, якщо не впевнені, що виконають його правильно. За такої підтримки дитина відчуває право на пробу та експеримент.

2. Похвала за спробу, а не лише за правильний результат. Це формує внутрішню мотивацію та знижує залежність від оцінного контролю. Педагог використовує вислови типу: «Ти гарно подумав», «Мені подобається, що ти спробував інший спосіб», «Це цікава ідея», що підкріплює бажання дитини діяти.

3. Створення атмосфери прийняття. Дитина повинна відчувати, що її думка важлива, що її зусилля помічені, що дорослий підтримує її незалежно від того, наскільки правильно вона розв'язала завдання. Це сприяє довірі й відкритості.

4. Поступове зниження рівня тиску та вимог. Педагог не вимагає від дитини швидких відповідей чи ідеальної точності. Дитині дозволяється робити паузи, виконувати завдання у власному темпі, повертатися до попередніх етапів, якщо це необхідно.

5. Створення умов для емоційного успіху. Дитині пропонуються завдання, які гарантовано приведуть до невеликих, але помітних успіхів. Це формує позитивний емоційний досвід, що стає основою для подальших більш складних дій.

6. Підсилення почуття компетентності. Коли дитина успішно взаємодіє з пластинами, самостійно знаходить відповідну форму чи перевіряє результат, педагог підкреслює її досягнення. Це допомагає дитині повірити у власні можливості.

У наукових джерелах підкреслюється, що емоційна безпека є основою для розвитку пізнавальної активності, самостійності та довільної регуляції (Березівська, 2018). У контексті роботи з «Нуміконом» це означає, що дитина, яка не боїться помилитися, буде охочіше експериментувати, пропонувати нові рішення, ставити запитання та долучатися до навчального процесу з більшою відкритістю.

Таким чином, підтримка емоційної свободи та безпеки є критичною умовою формування активної позиції дитини з ООП. Вона забезпечує можливість сміливо взаємодіяти з матеріалом, долати власні бар'єри, не боятися помилок та поступово розвивати впевненість у своїх навчальних можливостях.

Ігровий формат є однією з провідних психолого-педагогічних умов, що істотно підсилює ефективність навчання дитини з особливими освітніми потребами за методикою «Нумікон». Гра забезпечує природний спосіб включення дитини у взаємодію з математичним матеріалом, знижує тривожність, стимулює внутрішню мотивацію та сприяє формуванню позитивного ставлення до навчальної діяльності.

У роботі з дітьми з ООП гра виконує не лише розважальну, а й терапевтичну функцію: дозволяє зняти емоційне напруження, дає можливість діяти без страху помилки, створює умови для вільних проб та експериментування. Бублик М. підкреслює: «Ігрова діяльність забезпечує для дитини відчуття успіху, свободи та безпечного середовища для розвитку» (Бублик, 2017). Саме тому методика «Нумікон» — з її наочною, структурованою та водночас гнучкою природою — легко інтегрується в ігрові сюжети.

Ігровий контекст може мати різні форми, залежно від вікових, когнітивних та емоційних особливостей дитини. Найбільш ефективними є сюжетні, рольові та пошукові ігри, які створюють умови для природного занурення у математичну діяльність. Прикладами таких ігрових сюжетів можуть бути:

- **«Подорож числових сімей»** — коли пластини виступають персонажами, які мають знайти свій будиночок або об'єднатися з іншою “родиною”;
- **«Будівельники числового міста»** — дитина будує “будинки-числа” та “вулиці суми”;
- **«Таємні коди чисел»** — пошук комбінацій пластин, які розкривають “числовий пароль”;
- **«Математичні пазли»** — дитина добирає частини до загальної структури числа чи рівняння;
- **«Майстерня чисел»** — дитина створює власні моделі для певних чисел.

Такі форми роботи допомагають перетворити математичні завдання на доступну та привабливу діяльність, яка не викликає опору чи страху, що особливо важливо для дітей з ООП. Ігровий формат дозволяє дитині засвоювати математичні поняття «ненав’язливо», через дію, сюжет, емоційно забарвлену ситуацію. Дослідження показують, що діти значно ефективніше навчаються, коли математичні операції інтегровані у зміст, близький до ігрової діяльності (*Clements & Sarama, 2014*).

Під час ігрової діяльності дитина не лише опановує математичні дії, а й активно включається у процес пізнання. Вона самостійно визначає сюжет, роль та спосіб виконання завдання, що сприяє формуванню ініціативності та внутрішньої мотивації. У грі природним чином відбувається тренування базових математичних операцій: порівняння величин, додавання, розкладання числа на компоненти. Вербалізація власних дій допомагає дитині розвивати мовлення та уточнювати математичні поняття. Якщо

діяльність організована у парі чи групі, учень набуває важливих соціальних навичок: уміння домовлятися, діяти разом, чекати черги. Крім того, гра створює емоційно безпечний простір, у якому дитина поступово долає невпевненість і тривожність, отримуючи можливість працювати у комфортному для себе темпі.

Ігровий формат також сприяє підтримці стійкого інтересу до математичного матеріалу. Коли дитина не просто розв'язує завдання, а “будує місто”, “відкриває код” або “допомагає числам знайти друзів”, навчальна активність значно зростає. Саме тому Барило О. В. зазначає: «Ігрова діяльність - це спосіб навчання, який активізує найважливіші психічні процеси дитини і забезпечує цілісність навчального досвіду» (Барило, 2020).

Таким чином, використання ігрового формату при роботі з «Нуміконом» не є другорядним елементом методики, а виступає ключовою умовою розвитку навчальної мотивації, пізнавальної активності та емоційного благополуччя дитини з ООП. Гра забезпечує глибше, природніше та стійкіше засвоєння математичних понять, допомагаючи дитині відчувати себе впевнено й успішно в навчальному процесі.

Поетапне зменшення педагогічної підтримки є важливою умовою розвитку самостійності та формування активної позиції дитини з особливими освітніми потребами в процесі роботи з «Нуміконом». На початковому етапі педагог виконує роль провідника: допомагає обрати пластини, показує спосіб взаємодії з матеріалом, пропонує зразки виконання завдань, вербалізує логіку дій. Це особливо важливо для дітей з ООП, яким потрібні чіткі орієнтири, структурованість інструкцій і наочна демонстрація.

Проте з часом педагог поступово зменшує обсяг підказок, скорочує пояснення, переходить від прямої інструкції до навідних запитань, а далі — до повної самостійності дитини у виконанні завдань. Така стратегія спрямована на формування в учня почуття компетентності та власної спроможності до виконання навчальних дій. Як зауважує Барило О. В.:

«Поступове зниження педагогічної підтримки дозволяє дитині перейти від зовнішньої допомоги до внутрішньої саморегуляції та самоконтролю» (Барило, 2020).

Поступовість допомагає уникнути різких переходів, які можуть спричиняти тривожність або дезорганізацію. Дитина відчуває, що педагог завжди поруч, але дає простір для власних рішень і діяльності. Це:

- ❖ формує опору на власні сили;
- ❖ розвиває навички планування та перевірки;
- ❖ підсилює навчальну ініціативу;
- ❖ допомагає дитині усвідомити особистий прогрес.

У контексті методики «Нумікон» це може проявлятися у таких кроках: від підказки - до пропозиції подумати; від демонстрації - до самостійного вибору пластини; від спільного виконання - до виконання без підтримки. Такий підхід формує у дитини відчуття самодостатності та дозволяє поступово переходити до абстрактніших форм математичного мислення.

Створення ситуацій успіху - одна з найефективніших умов підтримки навчальної мотивації та активної позиції дитини з ООП. Успіх, навіть невеликий, викликає у дитини позитивні емоції, підсилює віру у власні можливості та спонукає до подальших навчальних дій. Як зазначає Бублик М.: «Позитивний досвід успіху є психологічним ресурсом, що стимулює активність і формує позитивну самооцінку дитини» (Бублик, 2017).

У роботі з «Нуміконом» педагог може цілеспрямовано створювати умови для того, щоб дитина відчувала себе компетентною: пропонувати завдання, які гарантовано завершаться успіхом; забезпечувати можливість швидкої перевірки власного результату; підбирати пластини, що наочно демонструють правильний розв'язок; структурувати завдання так, щоб складні етапи розбивалися на маленькі, доступні кроки.

Ситуації успіху виконують кілька функцій:

1. Підсилення внутрішньої мотивації. Коли дитина відчуває, що вона може впоратися із завданням, вона стає активнішою, охочіше приймає нові виклики та менше боїться помилитися.

2. Формування позитивної самооцінки. Діти з ООП часто мають досвід повторних невдач у навчанні, тому навіть невеликий успіх може стати визначальним для їхнього ставлення до предмета.

3. Зміцнення довіри до педагога. Дитина відчуває, що педагог бачить її сильні сторони, підтримує та допомагає розкрити потенціал.

4. Підвищення якості включення в навчальну діяльність. Позитивні емоції підсилюють когнітивні процеси — увагу, пам'ять, мислення.

Ситуації успіху можуть реалізовуватися через:

- ✓ завдання з поступовим ускладненням;
- ✓ вправи, де результат одразу видно (накладання пластин, числові доріжки);
- ✓ завдання, які завершуються красивою моделлю, побудовою або «перемогою» в невеликому сюжеті;
- ✓ вербальне та емоційне підкріплення.

Таким чином, створення ситуацій успіху є ключовим чинником у формуванні стійкої позитивної навчальної мотивації та активного ставлення до математичної діяльності. Саме через ці успішні кроки дитина отримує психологічну підтримку, що дозволяє їй рухатися до складніших завдань та відчувати себе компетентною у навчанні.

Підсумовуючи, забезпечення активної позиції дитини з особливими освітніми потребами у процесі роботи з «Нуміконом» постає як комплекс взаємопов'язаних психолого-педагогічних дій, спрямованих на формування суб'єктності, самостійності, ініціативності та внутрішньої мотивації. Ці дії охоплюють створення умов для самостійного вибору, стимулювання дослідницької активності, організацію маніпулятивної діяльності, використання запитань, що активізують мислення, забезпечення емоційної

безпеки, застосування ігрових форматів, поступове зниження рівня педагогічної підтримки та цілеспрямоване формування ситуацій успіху. У своїй сукупності ці компоненти дозволяють дитині не лише точно виконувати математичні операції, а й осмислювати їх зміст, бачити логіку числових структур, робити висновки, перевіряти власні рішення та вибудовувати індивідуальні стратегії діяльності. Саме така активна та усвідомлена позиція є основою для подальшого формування математичної компетентності, стійкої навчальної мотивації та розвитку пізнавальної самостійності в умовах інклюзивного освітнього середовища.

2.2.2. Використання різних видів питань під час розвитку просторових уявлень у дитини з ООП за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон»

У пункті 2.2 ми розглянемо психолого-педагогічні умови, які забезпечують ефективність навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон». У центрі уваги - ті фактори, які створюють оптимальне освітнє середовище, підтримують пізнавальну активність, сприяють формуванню суб'єктної позиції дитини, розвивають її просторові й логіко-математичні уявлення та забезпечують позитивний емоційний досвід у процесі навчання.

Розвиток просторових уявлень є одним із ключових напрямів формування математичної компетентності дитини з особливими освітніми потребами, оскільки саме просторове мислення забезпечує розуміння структурних, кількісних та відношеннєвих характеристик об'єктів. Просторові уявлення включають здатність орієнтуватися в розташуванні предметів, визначати відношення «вище - нижче», «ліворуч - праворуч», «між - позаду - попереду», співвідносити частину і ціле, аналізувати властивості форми, її пропорції та просторову організацію. Для дітей з ООП ці навички є особливо значущими, адже вони часто мають труднощі з оперуванням абстрактними структурами та потребують опори на конкретні просторові моделі. Просторове мислення становить фундамент подальшого оволодіння геометричними поняттями, розуміння структури числового ряду, встановлення співвідношень між числами, виконання арифметичних дій та побудови математичних моделей. Як зазначають Clements і Sarama, «розвинені просторові уявлення є провідним чинником успішності у математиці, оскільки забезпечують здатність дитини бачити числові й геометричні зв'язки у структурованій формі» (Clements & Sarama, 2014).

Методика «Нумікон» завдяки своїй наочній, структурованій і просторово організованій природі створює широкі можливості для цілеспрямованого розвитку просторових уявлень у дітей з особливими

освітніми потребами. Кожна пластина має чітко окреслену форму, колір, кількість отворів та визначену конфігурацію, що забезпечує дитині сенсорні орієнтири для усвідомлення просторових характеристик об'єктів. Через маніпуляції з пластинами - накладання, порівняння, розміщення, комбінування - дитина вчиться розуміти структуру простору, закономірності розташування предметів, їхню взаємодію та взаємозв'язки.

Однак ефективність розвитку просторових уявлень у роботі з «Нуміконом» залежить не лише від самого матеріалу, а й від того, як педагог організовує мовленнєвий супровід діяльності дитини. Важливо, щоб під час виконання завдань педагог використовував різні типи запитань, які спрямовують увагу дитини на просторові ознаки, стимулюють аналіз, узагальнення і пояснення власних дій. Як зазначає Бондаренко Г. О., «систематичне використання продуманих педагогічних запитань дозволяє дитині не лише виконувати завдання, а осмислювати їх, формуючи стійкі просторові та логіко-мовленнєві структури» (Бондаренко, 2021).

Запитання, що супроводжують роботу з матеріалом, виконують функцію інструментів орієнтації дитини в просторі. Вони допомагають:

- звернути увагу на характерні просторові ознаки;
- усвідомити взаємне розташування предметів;
- зрозуміти відношення частини й цілого;
- опанувати просторову термінологію;
- розширити словниковий запас;
- активізувати логічне, аналітичне та мовленнєве мислення.

Таким чином, продумане використання педагогом різних видів запитань стає ключовою умовою повноцінного розвитку просторової компетентності дитини з ООП у процесі взаємодії з мультисенсорним матеріалом «Нумікон».

Науковці підкреслюють, що правильно сформульоване запитання може «активізувати у дитини процеси просторового аналізу, допомагаючи їй побачити закономірності, які раніше були недоступні її розумінню»

(Бондаренко, 2021). Різні типи запитань дозволяють дитині не лише виконувати дію, а й пояснювати її, прогнозувати результати, порівнювати просторові моделі та робити логічні висновки.

У роботі з мультисенсорною методикою важливо формувати в дитини вміння не лише виконувати просторові дії, а й усвідомлювати їх, описувати, порівнювати та пояснювати. Саме тому система запитань відіграє ключову роль у розвитку просторового мислення та мовленнєвої рефлексії. Вона вибудовується поступово — від найпростіших описових завдань до запитань, які спонукають дитину аналізувати власні дії та пояснювати їх.

Перший тип - описові запитання: спрямований на те, щоб дитина вербалізувала характеристики предметів або моделей. Вона відповідає, де саме розташована пластина, якого вона кольору та форми, що знаходиться над, під чи між об'єктами. Таке мовленнєве описування активізує зоровий аналіз, сприяє розвитку сприймання й умінню помічати деталі, а також формує базову систему просторових понять.

Другий тип - локалізаційні запитання: допомагає встановити взаємне розташування предметів у просторі. Дитина визначає, що знаходиться праворуч чи ліворуч, між двома формами, ближче чи далі від неї. Ці запитання уточнюють просторові орієнтири та формують уміння координувати власні дії щодо заданих напрямків.

Третій тип - порівняльні запитання: розвиває здатність аналізувати й порівнювати предмети за різними ознаками: величиною, довжиною, шириною, формою, структурою. Дитина вчиться знаходити подібності й відмінності, визначати, чому одна пластина підходить, а інша — ні. Такі запитання формують логічне мислення, уміння класифікувати та узагальнювати.

Четвертий тип - запитання, орієнтовані на дії: скеровує дитину виконувати певні просторові операції та передбачати їх результат. Вона визначає, що зміниться після повороту пластини, як можна заповнити проміжок або яку форму потрібно використати для завершення фігури. Через

це розвиваються навички планування, прогнозування, моторно-просторової координації.

П'ятий тип запитання на пояснення й рефлексію — вимагає від дитини усвідомленого ставлення до власних дій. Вона пояснює, чому обрала певний спосіб розміщення, як здогадалася про правильне рішення, як може перевірити власну відповідь. Це найвищий рівень просторово-мовленнєвої активності, який формує довільність, внутрішній контроль та здатність до самостійного мислення.

Таким чином, система запитань виконує не лише комунікативну, а й навчальну та корекційно-розвивальну функції. Вона дозволяє поступово перейти від простого сприймання до усвідомленого аналізу просторових відношень, що є необхідною умовою формування математичних понять у дітей з особливими освітніми потребами.

За висловом Барило О. В., «запитання рефлексивного рівня сприяють усвідомленню дитиною логіки власних дій та формують здатність до внутрішнього контролю» (Барило, 2020).

Окрему групу становлять запитання, спрямовані на узагальнення виконаної діяльності та підведення дитини до формування цілісного просторового уявлення. Такі запитання дозволяють дитині об'єднати окремі дії в логічну послідовність, побачити загальний результат, встановити зв'язки між часом, простором і кількістю.

Приклади:

- *Що ми сьогодні будували і як це допомогло нам зрозуміти число?*
- *Які способи розміщення пластин тобі допомогли виконати завдання?*
- *Як ти можеш використати цей спосіб у новому завданні?*

Підсумкові запитання сприяють інтеграції знань, формуванню логічних висновків і створенню внутрішньої системи понять. Вони допомагають дитині побачити не лише окремі просторові операції, а й їхню роль у загальній структурі математичної діяльності. Як підкреслює Бублик М.,

«усвідомлення дитиною смислу виконаних дій підсилює стійкість знань і забезпечує перенесення в нові навчальні ситуації» (Бублик, 2017).

Використання широкого спектра запитань дозволяє педагогові гнучко керувати пізнавальною активністю дитини з ООП. Кожен тип запитань має свою функцію: описові допомагають називати ознаки, локалізаційні — орієнтуватися в просторі, порівняльні — розвивати аналіз і категоризацію, операційні — формувати моторно-просторові координації, рефлексивні — усвідомлювати логіку власних дій. Така системна робота формує в дитини здатність послідовно, логічно та цілеспрямовано діяти у просторі.

Завдяки цьому поступово розвиваються:

- **зорово-просторова координація;**
- **уміння бачити структуру об'єкта;**
- **здатність до просторових перетворень** (обертання, переміщення, накладання);
- **орієнтація в частинах і цілому;**
- **уміння прогнозувати результат просторової дії;**
- **побудова просторових моделей на рівні уяви.**

Такі уміння, як доводять дослідження Clements & Sarama (2014), є базовими не лише для геометрії, а й для арифметики, моделювання, розв'язування задач і подальших алгебраїчних понять.

Мовленнєвий супровід на основі різних видів запитань також сприяє розвитку математичного мовлення. Дитина поступово засвоює слова й конструкції, що позначають просторові відношення («між», «справа», «зліва», «вище», «нижче», «далі», «ближче»), та вчиться використовувати їх у своїх міркуваннях. Це важливо для дітей з ООП, у яких мовлення часто є недостатньо сформованим.

Бондаренко Г. О. зазначає: «Систематичне проговорювання дитиною просторових дій сприяє формуванню не тільки понять, але й довільної регуляції та навчальної успішності» (Бондаренко, 2021).

Отже, використання різних видів питань у процесі розвитку просторових уявлень за допомогою методики «Нумікон» є ключовою психолого-педагогічною умовою ефективного навчання дітей з особливими освітніми потребами. Ретельно сформульовані запитання стають інструментом керування пізнавальною діяльністю, стимулюють інтелектуальну ініціативу, забезпечують усвідомленість дій, сприяють розвитку просторового мислення та формують фундамент для подальшої математичної освіти.

2.2.3. Здійснення психолого-педагогічного супроводу дитини з особливими освітніми потребами в процесі реалізації мультисенсорної методики «Нумікон»

У цьому підпункті представлено практичний досвід психолого-педагогічного супроводу дитини з особливими освітніми потребами в умовах центру розвитку «НЕ!ШКОЛА» (засновниця Оксана ГОРДІЙЧУК, кандидат педагогічних наук), де упродовж 1,5 року реалізується індивідуальна траєкторія навчання математики із застосуванням мультисенсорної методики «Нумікон». Досвід демонструє результативність системного, чутливого до потреб дитини підходу, орієнтованого на формування базових математичних умінь, подолання страху перед абстрактними символами та підтримку позитивної самооцінки.

На початку роботи Сергій (дитина з ООП) виявляв глибокий страх перед цифрами й символами. Він уникав погляду на записи, не впізнавав цифри, не встановлював зв'язку між зоровим образом числа, кількістю та словесним позначенням. Психолого-педагогічний супровід на старті був спрямований на створення емоційно безпечного середовища, у якому Сергійко зміг би взаємодіяти з математичним матеріалом без тривоги та страху помилки. Як зазначає Березівська Л. С., «емоційно безпечне середовище дає дитині можливість ризикувати, пробувати нові способи дії та формувати адекватне ставлення до помилок» (Березівська, 2018).

Перший етап навчання передбачав різноманітні способи опанування цифр: тактильні вправи, ігрові завдання, розфарбовування структур, побудову цифр із матеріалів, співставлення чисел із кількістю, викладання за зразком. Метою було дати Сергію можливість побачити число у різних контекстах і поєднати його з реальною кількістю. «Нумікон» став центральним інструментом, адже кольорові пластини з чіткою структурою зменшували абстрактність математичного змісту та забезпечували стабільну зорову, тактильну й маніпулятивну опору (Рис.2.).



*Рис. 2.14-15. Вправи на впізнавання цифр,
співставлення з кількістю; межі 1–10*

Поступово Сергій засвоїв числа в межах 10: співставляв пластини з відповідною кількістю отворів, «читав» структуру числа з першого погляду, виконував елементарні дії додавання й віднімання через накладання пластин (Рис.2.16). Важливим досягненням стало формування зв'язку між абстрактним записом і конкретною моделлю — ключовий аспект когнітивного розвитку у дітей з ООП (Clements & Sarama, 2014).



Другим етапом стала робота в межах 20. Сергій почав розуміти склад числа («15 — це 10 і 5»), що стало підґрунтям для переходу в межі 100 (Рис.2.18-19). На цьому етапі опрацьовувалися операції додавання без переходу через десяток, а згодом — із переходом. «Нумікон» надавав можливість бачити структуру чисел, добудовувати їх до десятка, розкладати на компоненти й повторювати дію на моделі, що зменшувало когнітивне навантаження.

*Рис. 2.16. Співставлення
кількості в межах 10*

*Рис. 2.17. Склад чисел
в межах 10*

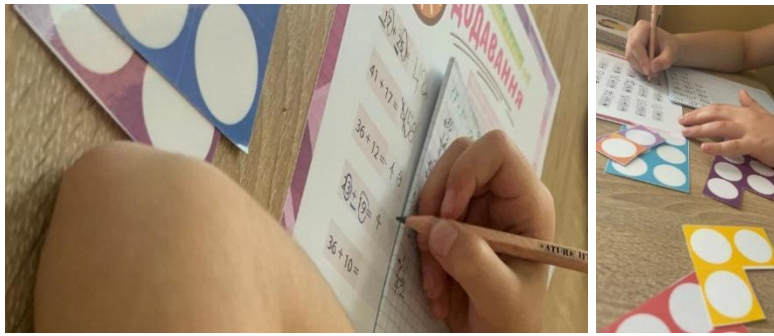


Рис.2.18-19. Приклади додавання й віднімання в межах 100

У міру засвоєння матеріалу Сергій опанував основи роботи в межах 100: виконував дії з переходом через десяток, аналізував число перед виконанням дії, користувався знайомими моделями. Складнішими залишалися випадки віднімання, однак систематична робота, повторення та поєднання маніпулятивних і графічних моделей сприяли поступовому формуванню впевненості.

Нині дитина працює з числами в межах 1000. Сергій вивчає розрядний склад чисел, виконує письмове додавання та письмове віднімання, розв'язує нескладні задачі на знаходження суми й остачі. Зростає його самостійність: дитина здатна обирати стратегію, аналізувати приклад, перевіряти себе. «Нумікон» використовується переважно на етапах ускладнення матеріалу або коли завдання викликає труднощі.



Рис. 2.20-2.21. Письмове додавання і віднімання в межах 1000

Психолого-педагогічний супровід протягом усього періоду включав:
– підтримання стабільного емоційного фону;

- створення ситуацій успіху та позитивного підкріплення;
- індивідуалізацію темпу роботи;
- чергування видів діяльності для запобігання виснаженню;
- поступове зняття допомоги й перехід до самостійності;
- опору на сильні сторони Сергія та підсилення інтересу через цікаві для нього формати завдань.

Досвід супроводу дитини у центрі «НЕ!ШКОЛА», засновницею якого є Оксана Гордійчук, свідчить, що систематичне застосування мультисенсорної методики «Нумікон» у поєднанні з професійним та чутливим психолого-педагогічним супроводом сприяє становленню математичної компетентності, подоланню страху перед цифрами та формуванню віри у власні можливості.

Висновки до розділу 2

У другому розділі було теоретично обґрунтовано та емпірично підтверджено психолого-педагогічні умови, що забезпечують ефективне навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон». Проведена діагностика засвідчила специфіку засвоєння математичних умінь, залежність продуктивності діяльності від рівня сформованості просторових уявлень та значення сенсорної інтеграції у виконанні навчальних завдань.

Встановлено, що діти з ООП успішніше опановують математичні поняття за умов організації навчального середовища, яке забезпечує доступність матеріалу, поетапність подання інформації та можливість багаторазового маніпулювання предметними моделями. Аналіз результатів діагностичних методик показав, що мультисенсорна діяльність сприяє підвищенню точності дій, формуванню здатності до самоперевірки, розвитку навчальної наполегливості та зосередженості. Водночас встановлено, що провідним для більшості дітей є тактильний та зорово-образний канали сприймання, що підтверджує доцільність використання наочно-дійових інструментів.

Обґрунтовано, що забезпечення активної позиції дитини у процесі роботи з «Нуміконом» є необхідною умовою успішного формування математичних умінь. Самостійне випробування стратегій, ініціатива у виборі способів дій та можливість діяти у власному темпі створюють умови для розвитку автономності, внутрішньої мотивації та когнітивної гнучкості. Важливе значення має і використання різних типів запитань, які сприяють уточненню просторових понять, формуванню логічних операцій, розвитку мовлення, рефлексії та усвідомленості навчальних дій.

Показано, що психолого-педагогічний супровід дитини у процесі застосування методики «Нумікон» забезпечує емоційну підтримку, зниження тривожності, розвиток навчальної самостійності та позитивного ставлення до

математичної діяльності. Взаємодія між педагогом та дитиною, побудована на принципах партнерства, поступового ускладнення та диференціації завдань, створює умови для формування стійкої навчальної мотивації та розвитку пізнавальних процесів.

Отже, результати розділу 2 підтверджують, що поєднання діагностики, мультисенсорного підходу, цілеспрямованої організації навчального середовища, активної позиції дитини та системного психолого-педагогічного супроводу забезпечує підвищення ефективності формування математичних умінь у дітей з особливими освітніми потребами та має значний корекційно-розвитковий потенціал.

ВИСНОВКИ

На основі здійсненого наукового кваліфікаційного дослідження ми дійшли таких узагальнених висновків:

1. У результаті теоретичного аналізу вітчизняної та зарубіжної психолого-педагогічної літератури щодо значення навчання математики дітей з особливими освітніми потребами встановлено, що математична підготовка цієї категорії учнів є складним, багатовимірним і динамічним феноменом сучасної педагогіки.

Вона поєднує когнітивний, сенсомоторний, емоційно-вольовий та соціальний компоненти, що забезпечує не лише формування базових знань, а й розвиток мислення, саморегуляції, довільності та навчальної мотивації. Математика для дітей з ООП виступає не просто навчальною дисципліною, а важливим корекційно-розвитковим ресурсом, який сприяє становленню просторових уявлень, логічних операцій, здатності до аналізу й узагальнення.

Вітчизняні науковці акцентують на ролі розвитку сенсорного досвіду, структурування навчального середовища та поетапності формування математичних понять; зарубіжні — на необхідності маніпулятивних засобів, моделювання та мультисенсорної взаємодії в навчанні дітей із різними освітніми потребами. Узагальнення теоретичних підходів дозволило встановити методологічні засади, на яких ґрунтується ефективне навчання математики дітей з ООП: доступність, наочність, діяльнісний характер, опора на індивідуальний темп, поступовий перехід від дії до символу.

На підставі здійсненого аналізу уточнено зміст базових понять і сформульовано авторське тлумачення ключового поняття дослідження — *«навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики за допомогою мультисенсорної методики “Нумікон”»* як цілісної системи організованої діяльності, спрямованої на формування математичних умінь через сенсорне, візуальне, тактильне й образне опрацювання навчального матеріалу.

2. За результатами реалізації завдання 2, спрямованого на розкриття значення розвитку просторових уявлень у дітей з особливими освітніми потребами та аналіз специфіки й потенційних можливостей мультисенсорної методики «Нумікон», отримано такі висновки.

Доведено, що просторові уявлення є фундаментальною когнітивною основою математичного розвитку дитини з ООП. Саме здатність орієнтуватися у відношеннях «форма — розмір — розташування — кількість» забезпечує можливість усвідомлювати числові відношення, структуру числа, послідовність, пропорції та операційні зв'язки. Недостатній розвиток просторових уявлень обумовлює типові труднощі, характерні для дітей з ООП: проблеми у порівнянні величин, встановленні порядку чисел, виконанні арифметичних операцій, розумінні складу числа та переході до абстрактних позначень.

Узагальнення теоретичних положень і практичних досліджень засвідчило, що розвиток просторових уявлень має відбуватися через сенсомоторну активність, маніпуляцію предметами, моделювання та багаторазове зіставлення форм і структур. На цій основі обґрунтовано актуальність використання методики «Нумікон» як засобу, що забезпечує оптимальне поєднання зорового, тактильного, кінестетичного та мовленнєвого каналів сприймання.

Проаналізовано зміст і потенційні можливості методики «Нумікон» та встановлено, що її ефективність полягає у структурованості чисел, сталій формі та кольорі кожного числового образу, можливості поєднання та накладання форм, що створює у дітей передумови для розуміння складу числа, співвідношень «ціле — частина», парності, наступності й рівності. Методика дозволяє дитині перейти від конкретної дії до візуального образу, а згодом — до числового символу, забезпечуючи природний розвиток математичних понять.

Отже, аналіз завдання 2 дозволив дійти висновку, що розвиток просторових уявлень є необхідною умовою формування математичних умінь

дітей з ООП, а мультисенсорна методика «Нумікон» є ефективним інструментом їх становлення, оскільки забезпечує наочність, доступність, варіативність дій та підтримує індивідуальний темп засвоєння матеріалу.

3. За результатами реалізації завдання 3, спрямованого на діагностику стану сформованості математичних знань дитини з особливими освітніми потребами за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон», отримано такі узагальнені висновки. Діагностичне дослідження вимагало попередньої розробки системи критеріїв і показників, що дозволяють комплексно оцінити рівень опанування математичних умінь. З огляду на специфіку пізнавального розвитку дитини з ООП, було визначено такі критерії: **когнітивний** (розуміння числових відношень, структура числа, просторові уявлення), **операційно-діяльнісний** (уміння виконувати дії з формами, відтворювати числові патерни, комбінувати моделі), **мовленнєво-пізнавальний** (здатність пояснювати власні дії, відповідати на педагогічні запитання), **емоційно-вольовий** (зосередженість, стійкість уваги, ставлення до завдань), а також **рівні сформованості** — високий, середній і низький.

За підсумками проведеного опитування, педагогічних спостережень і спеціально розроблених діагностичних завдань встановлено, що дитина демонструє виражену позитивну динаміку в опануванні математичного матеріалу за умов застосування методики «Нумікон». Найбільш значущі зрушення простежуються у формуванні просторових уявлень, розумінні кількісних співвідношень, здатності визначати склад числа та здійснювати прості операції додавання й віднімання через накладання та порівняння форм.

Отримані результати засвідчили, що мультисенсорна діяльність сприяє підвищенню точності виконання завдань, зменшує кількість помилок, пов'язаних з абстрагуванням, та активізує задіяння мовлення у процесі розв'язання. Дитина проявляє вищу зацікавленість у навчанні, стабільніше утримує увагу, що вказує на позитивний вплив сенсорної підтримки та структурованості методики.

Водночас діагностика дозволила виявити певні труднощі, характерні для дітей з ООП: повільний темп виконання операцій, потреба в додаткових підказках під час переходу від предметної дії до символічного запису, недостатня автоматизація деяких навичок. Це свідчить про необхідність тривалого, системного використання методики та поступового ускладнення завдань.

Узагальнюючи результати діагностичного етапу, можна стверджувати, що рівень сформованості математичних умінь дитини з ООП є **середнім**, із чітко вираженою тенденцією до зростання за умов цілеспрямованої педагогічної підтримки та використання «Нумікону». Отримані дані створюють підґрунтя для планування подальшої роботи та підтверджують ефективність мультисенсорного підходу до навчання математичних понять.

4. За результатами реалізації завдання 4, спрямованого на виокремлення та обґрунтування психолого-педагогічних умов ефективного навчання дитини з особливими освітніми потребами основам математики за допомогою мультисенсорної методики «Нумікон», встановлено такі положення.

Проведений аналіз теоретичних джерел і практичного досвіду застосування мультисенсорних технологій дозволив визначити комплекс умов, без яких навчання дитини з ООП не може бути результативним. Насамперед з'ясовано, що ефективність опанування математичних понять залежить від активної включеності дитини у навчальну діяльність, доступності й структурованості матеріалу, поетапного переходу від предметно-дійового досвіду до символічного мислення та від системного психолого-педагогічного супроводу.

Однією з ключових умов є **забезпечення активної позиції учня**. Дитина повинна мати можливість самостійно обирати способи дії, досліджувати властивості форм, перевіряти правильність результатів, ставити запитання і пояснювати власні рішення. Такий підхід сприяє

розвитку пізнавальної самостійності, внутрішньої мотивації, самоконтролю й формуванню довіри до власних інтелектуальних можливостей.

Другою умовою, що підтвердила свою значущість, є **поетапна організація навчання**, яка забезпечує логічний перехід від маніпуляції до образного уявлення, а далі — до математичного символу. Робота з формами «Нумікону» дозволяє структурувати завдання, поступово ускладнювати їх, підтримуючи дитину на кожному етапі навчального процесу.

Третьою необхідною умовою є **використання різних типів педагогічних запитань**, спрямованих на розвиток просторового, логічного та мовленнєвого мислення. Описові, порівняльні, рефлексивні й операційні запитання активізують аналітичну діяльність, формують розуміння структури числа, розвивають мовленнєву компетентність і сприяють інтеріоризації математичних дій.

Четвертою умовою є **створення емоційно комфортного, підтримувального й передбачуваного середовища**, у якому дитина відчуває безпеку, прийняття та готовність учителя до взаємодії. Зниження тривожності, підтримка позитивних емоцій і поступове ускладнення діяльності сприяють стабільності уваги, підвищують навчальну витривалість і дозволяють уникнути типових для дітей з ООП поведінкових труднощів.

П'ятою умовою є **системний психолого-педагогічний супровід**, що передбачає індивідуалізацію навчання, постійний моніторинг динаміки розвитку, гнучкість педагогічних рішень і залучення батьків та фахівців до роботи з дитиною. Саме комплексний підхід забезпечує узгодженість дій усіх учасників освітнього процесу.

Узагальнюючи результати, встановлено, що визначені психолого-педагогічні умови - активна навчальна позиція дитини, поетапність діяльності, розвиток мислення через запитання, підтримувальне середовище та системний супровід - є взаємопов'язаними та взаємодоповнювальними. Їх реалізація забезпечує оптимальні можливості для формування математичних

умінь і розвитку просторового мислення дитини з ООП при використанні мультисенсорної методики «Нумікон».

Теоретичне значення дослідження полягало в поглибленні наукових уявлень про закономірності навчання математики дітей з особливими освітніми потребами в умовах застосування мультисенсорної методики «Нумікон». Уточнено й систематизовано понятійно-категоріальний апарат, що стосується просторових уявлень, математичних компетентностей та мультисенсорного підходу в навчанні. Визначено психолого-педагогічні засади формування математичних знань у дітей з ООП, розкрито механізми переходу від чуттєво-дійового досвіду до образного та символічного мислення, що становить концептуальну основу ефективного формування математичних умінь у цієї категорії учнів.

Практичне значення проведеного дослідження полягало у можливості безпосереднього застосування його результатів у реальній педагогічній діяльності. Розроблені діагностичні матеріали, описані алгоритми роботи з мультисенсорною методикою «Нумікон» та визначені психолого-педагогічні умови можуть бути використані педагогами, асистентами вчителів, фахівцями інклюзивно-ресурсних центрів і батьками для підвищення ефективності навчання дітей з особливими освітніми потребами. Матеріали дослідження можуть слугувати основою для створення методичних рекомендацій, практичних посібників, навчально-дидактичних комплектів та інструктивних матеріалів щодо організації математичного навчання із застосуванням «Нумікону». Результати роботи можуть бути інтегровані у програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників, зміст дисциплін «Інклюзивна освіта» та «Методика навчання математики» у закладах вищої освіти, а також використані адміністраціями закладів освіти для вдосконалення внутрішньої системи підтримки інклюзивного навчання.

Наше дослідження не є вичерпним. Подальшого вивчення потребує питання проведення емпіричного дослідження на формуальному етапі експерименту

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(1), 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
2. Atkinson, R., Tacon, R., & Wing, S. (2003). *Numicon: Teaching resource handbook*. Oxford University Press.
3. Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
4. Butterworth, B. (1999). *The mathematical brain*. Macmillan.
5. Carbonneau, K. J., Marley, S. C., & Selig, J. P. (2013). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 380–400. <https://doi.org/10.1037/a0031084>
6. Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science*, 333(6045), 968–970. <https://doi.org/10.1126/science.1204537>
7. Coles, A., & Banes, D. (2018). *Teaching number sense through Numicon*. Oxford University Press.
8. Dehaene, S., Bossini, S., & Giraux, P. (1993). The mental representation of parity and number magnitude. *Journal of Experimental Psychology: General*, 122(3), 371–396. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.122.3.371>
9. Dmitriiieva, I. M. (2020). *Корекційно-розвитковий потенціал математики у дітей із затримкою психічного розвитку*. Педагогічна думка.
10. Gavrylova, N. V. (2019). *Методика навчання математики учнів із особливими освітніми потребами*. Основа.
11. Geary, D. C. (2013). Early foundations for mathematics learning and their relations to learning disabilities. *Current Directions in Psychological Science*, 22(1), 23–27. <https://doi.org/10.1177/0963721412469398>
12. Holmes, J., & Adams, J. W. (2006). Working memory and children's mathematical skills: Implications for mathematical development and curricula.

- Educational Psychology*, 26(3), 339–366.
<https://doi.org/10.1080/01443410500341056>
13. Mix, K. S., Levine, S. C., & Newcombe, N. S. (2016). Cognitive science and mathematics education. In *Handbook of cognition and education* (pp. 243–274). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316155312.010>
 14. Newcombe, N. S., & Frick, A. (2010). Early education for spatial intelligence: Why, what, and how. *Mind, Brain, and Education*, 4(3), 102–111. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2010.01089.x>
 15. Nunes, T., & Bryant, P. (2010). *Children doing mathematics*. Wiley-Blackwell.
 16. Piaget, J. (1970). *Genetic epistemology*. Columbia University Press.
 17. Piaget, J., & Szeminska, A. (1952). *The child's conception of number*. Routledge & Kegan Paul.
 18. Sak, T. O. (2021). *Формування математичних уявлень у дітей з інтелектуальними порушеннями: методичні орієнтири*. Навчальна книга – Богдан.
 19. Siegler, R. S., & Ramani, G. B. (2008). Playing linear number board games—but not circular ones—improves low-income children's numerical understanding. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 497–510. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.3.497>
 20. Tarasun, V. V. (2018). *Теорія і практика навчання дітей з порушеннями інтелектуального розвитку*. Логос.
 21. Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training studies. *Psychological Bulletin*, 139(2), 352–402. <https://doi.org/10.1037/a0028446>
 22. Ось ваш список українських джерел, оформлений згідно з вимогами АРА 7 (без вказання міста видання, рік у дужках після автора, назва книги курсивом).
 23. Список впорядковано за алфавітом.

24. Акімова, О. В. (2020). *Формування елементарних математичних уявлень у дошкільників з ООП*. Логос.
25. Анікіна, Л. М. (2019). *Корекційно-розвиткові технології у початковій школі*. Основа.
26. Барило, О. (2020). *Організація інклюзивного навчання в закладах загальної середньої освіти*. Вежа.
27. Бедрик, О. (2019). *Формування кількісних уявлень у дітей дошкільного віку*. Освіта України.
28. Близнюк, Т. Л. (2021). *Дидактичні матеріали для розвитку математичних навичок дітей з ООП*. Педагогічна думка.
29. Бондаренко, Г. (2021). *Педагогічний супровід дітей з ООП у ЗЗСО: організаційні моделі*. Основа.
30. Бублик, М. (2017). *Інклюзивна школа: методичні підходи та практичні аспекти*. Технодрук.
31. Василенко, Л. (2020). *Навчання математики дітей із ЗПР: методичний супровід*. Генеза.
32. Васюта, О. (2021). *Психолого-педагогічний супровід дітей з аутизмом у НУШ*. Алатон.
33. Вовк, О. О. (2019). *Методика формування математичних понять у молодших школярів*. Літера ЛТД.
34. Гаврилова, Н. В. (2019). *Методика навчання математики в умовах інклюзивного освітнього середовища*. Світоч.
35. Герасименко, І. (2020). *Діти з порушеннями розвитку: навчання і підтримка*. Логос.
36. Гордійчук, О. Є. (2020). *Інклюзивна освіта: психолого-педагогічні засади організації та супроводу*. Центр учбової літератури.
37. Гудим, І. (2018). *Корекційно-педагогічна діяльність у початковій школі*. Сполом.
38. Гуцало, Н. О. (2019). *Психологічні особливості математичного розвитку дітей*. КНТ.

39. Данилюк, І. (2020). *Інклюзивна практика в освітньому просторі НУШ*. Генеза.
40. Десятков, Т. О. (2019). *Адаптація освітнього середовища для дітей з ООП*. Педагогічна думка.
41. Дмитрієва, І. М. (2020а). *Корекційно-розвитковий потенціал математики у дітей із ЗПР*. Педагогічна думка.
42. Іванова, М. (2021). *Розвиток математичних навичок у дітей з інтелектуальними порушеннями*. Літера.
43. Калініна, Л. В. (2018). *Дидактичні засоби для навчання дітей з ООП*. Основа.
44. Карпенко, С. В. (2020). *Особливості навчання математики учнів з ООП*. Педагогічна думка.
45. Касьяненко, І. (2020). *Адаптація навчальних матеріалів для дітей з особливими потребами*. Ранок.
46. Кобилянська, Л. (2018). *Інклюзивне середовище: методичні орієнтири*. Генеза.
47. Колупасєва, А. А. (2019). *Інклюзивна освіта: організаційно-педагогічні засади*. Педагогічна думка.
48. Корнієнко, О. (2021). *Формування просторових уявлень у дітей із ЗПР*. Логос.
49. Кравченко, Т. (2019). *Розвиток логічного мислення у молодших школярів*. Основа.
50. Лаврентьєва, Л. І. (2020). *Професійна підготовка педагогів до роботи в інклюзивному середовищі*. Освіта України.
51. Литвин, О. (2017). *Організація навчання дітей з інтелектуальними порушеннями*. Сполом.
52. Осадчук, Л. (2021). *Індивідуалізація навчання дітей з ООП*. Генеза.
53. Павленко, Т. (2019). *Сучасні методики розвитку математичних здібностей дітей*. Освіта України.

54. Пиж, Т. (2020). *Використання дидактичних матеріалів у навчанні дітей з ООП*. Основа.
55. Пилипчук, О. (2018). *Психолого-педагогічні підходи до підтримки дітей із ЗПР*. КНТ.
56. Пронич, О. (2020). *Методика розвитку логіко-математичного мислення*. Сполом.
57. Романенко, Л. (2021). *Дидактичні ігри для формування математичних уявлень*. Ранок.
58. Сак, Т. В. (2021). *Формування математичних уявлень у дітей з інтелектуальними порушеннями: методичні рекомендації*. ІСПП НАПН України.
59. Сак, Т. О. (2021). *Формування математичних уявлень у дітей з інтелектуальними порушеннями: методичні орієнтири*. Навчальна книга – Богдан.
60. Тарасун, В. В. (2018a). *Психолого-педагогічні засади навчання дітей з інтелектуальними порушеннями*. Педагогічна думка.
61. Тарасун, В. В. (2018b). *Теорія і практика навчання дітей з порушеннями інтелектуального розвитку*. Логос.
62. Шевченко, О. (2020). *Інклюзивний навчальний простір початкової школи*. Генеза.
63. Яковенко, Л. (2018). *Математичний розвиток дітей у спеціальній освіті*. Основа.

ДОДАТКИ

Додаток А

ОПИТУВАЛЬНИК ДЛЯ ПЕДАГОГІВ

Шановні педагоги Сергійка!

Просимо вас взяти участь в опитуванні, яке спрямоване на вивчення особливостей навчальної діяльності та розвитку хлопчика під час роботи з мультисенсорною методикою «Нумікон». Мета збору даних — отримання фахових спостережень педагогів щодо його когнітивних, емоційно-вольових та сенсомоторних проявів у процесі виконання математичних завдань.

Опитування є повністю анонімним. Зібрані результати використовуються виключно з аналітичною метою в межах виконання магістерської роботи та не підлягають передачі третім особам.

1. Найефективніший спосіб сприймання Сергієм математичної інформації під час роботи з мультисенсорним засобом (“Нумікон”):

- Візуальний
- Тактильний
- Моторний
- Змішаний

2. Темп виконання математичних завдань Сергієм під час використання мультисенсорного засобу:

- Швидкий
- Середній
- Повільний
- Нестабільний

3. Рівень сформованості навчальних дій Сергія під час роботи з елементами засобу “Нумікон”:

- Високий
- Достатній
- Частково сформований

- Низький

4. Самостійність Сергія під час виконання математичних завдань із використанням мультисенсорного засобу:

- Повна самостійність
- Часткова самостійність
- Потребує постійних підказок
- Потребує індивідуального супроводу

5. Перенесення Сергієм результатів роботи з моделями “Нумікон” в абстрактний математичний запис:

- Легко переносить
- Переносить із труднощами
- Потребує зразка
- Не переносить

6. Емоційна реакція Сергія на математичні завдання, що передбачають використання мультисенсорного засобу:

- Зацікавленість
- Спокій
- Напруження
- Уникання

7. Рівень сенсомоторної координації Сергія під час роботи з елементами засобу “Нумікон”:

- Високий
- Середній
- Нестійкий
- Низький

8. Які саме математичні дії Сергій виконує найуспішніше під час роботи з мультисенсорним засобом і чим це пояснюється? _____

9. Які когнітивні труднощі або сильні сторони проявляє Сергій у процесі роботи з елементами мультисенсорного засобу «Нумікон»? _____

10. У яких видах взаємодії з моделями засобу “Нумікон” Сергій демонструє найбільшу зосередженість? _____

11. З якими труднощами стикається Сергій під час переходу від практичної взаємодії з мультисенсорним засобом до абстрактних математичних дій?

12. Які зміни в навчальній поведінці та розвитку Сергія ви спостерігали після систематичного використання мультисенсорного засобу “Нумікон”? _____

Щиро дякуємо за участь у дослідженні!

ОПИТУВАЛЬНИК ДЛЯ МАТЕРІ

Шановна мамо Сергійка!

Просимо Вас взяти участь в опитуванні, яке спрямоване на вивчення особливостей розвитку та навчальної поведінки Вашого сина в домашніх умовах, зокрема під час роботи з мультисенсорною методикою «Нумікон». Ваші спостереження як мами є надзвичайно цінними для нашого дослідження. Вони допоможуть скласти цілісну картину сприйняття хлопчиком навчального матеріалу поза школою.

Опитування є повністю анонімним. Зібрані результати будуть використані виключно з аналітичною метою в межах виконання магістерської роботи та не підлягають передачі третім особам.

1. Який спосіб сприймання інформації для Сергія є найбільш природним у домашніх умовах під час взаємодії з мультисенсорним засобом?
 - Дивитися (візуальний)
 - Торкатися, маніпулювати предметами (тактильний)
 - Рухати, будувати, перекладати (моторний)
 - Комбінований
2. Емоційна реакція Сергія на математичні завдання, що потребують використання наочних або сенсорних матеріалів, зокрема засобу «Нумікон»:
 - Зацікавлений
 - Спокійний
 - Напружений
 - Уникає
3. Темп виконання домашніх завдань або побутових математичних дій із використанням мультисенсорного засобу:
 - Швидкий
 - Середній

- Повільний
- Нерівномірний

4. Рівень самостійності Сергія під час виконання завдань, де використовується мультисенсорний засіб «Нумікон»:

- Виконує самостійно
- Потребує часткової допомоги
- Потребує поетапного супроводу
- Не працює без дорослого

5. Реакція Сергія на збільшення складності завдання у роботі з наочними або сенсорними моделями:

- Справляється самостійно
- Потребує підказки
- Помітно хвилюється
- Відмовляється виконувати

6. Як часто Сергій використовує побутові предмети для рахунку або порівняння (як елемент сенсорної або ігрової взаємодії)?

- Часто
- Іноді
- Рідко
- Не використовує

7. Які види діяльності викликають у Сергія найбільший інтерес і тривале зосередження під час опанування основ математики із застосуванням наочних та мультисенсорних матеріалів (зокрема елементів засобу «Нумікон») у домашніх умовах? _____

8. Які труднощі ви спостерігаєте у Сергія під час виконання повсякденних завдань, що потребують математичних умінь (кількісних дій, порівнянь, логічного мислення), і як ці труднощі проявляються у контексті навчання основ математики? _____

9. Як Сергій реагує на нові математичні завдання або незнайомі навчальні ситуації вдома, особливо коли пропонується використання мультисенсорних матеріалів чи елементів засобу «Нумікон»? _____
10. Наскільки активно Сергій виявляє інтерес до наочних, тактильних чи сенсорних матеріалів (конструктор, форми, кубики, схеми, моделі «Нумікон») під час опрацювання математичного змісту? _____
11. Які види підтримки з боку дорослого (словесна підказка, наочний показ, спільна діяльність, використання візуальних або тактильних матеріалів) найбільш ефективно допомагають Сергію засвоювати основи математики за мультисенсорним підходом? _____
12. Які емоційні реакції (зацікавленість, напруження, уникання, задоволення, впевненість) ви найчастіше спостерігаєте у Сергія під час виконання математичних дій або роботи з сенсорними та наочними матеріалами, включаючи елементи засобу «Нумікон»? _____
13. Чи помічаєте ви позитивні зміни у впевненості, самостійності та стійкості Сергія під час виконання математичних завдань, коли він користується наочними моделями або мультисенсорними засобами для опанування основ математики? _____
14. У яких умовах чи видах діяльності (спокійне середовище, ігрова форма, робота з предметами, сенсорні дії, взаємодія з дорослим) Сергій найкраще проявляє свої можливості під час вивчення базових математичних понять? _____
15. Які результати або позитивні зміни у математичних навичках, поведінці чи навчальній активності Сергія ви помітили після використання наочних матеріалів, сенсорних ігор або елементів мультисенсорного засобу «Нумікон»? _____

Щиро дякуємо за участь у дослідженні!

Додаток В

Сертифікат про апробацію результатів дослідження

