
Розвиток математичних навичок у дітей з розладами аутистичного спектру в умовах початкової школи

Ярина Луців

Факультет педагогічної освіти, Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

ORCID ID: 0009-0003-7422-4189

Олександра Шаран

Кафедра початкової та дошкільної освіти, Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

ORCID ID: 0000-0003-3198-8026

Для цитування цієї статті:

Луців Ярина, Шаран Олександра. Розвиток математичних навичок у дітей з розладами аутистичного спектру в умовах початкової школи. International Science Journal of Education & Linguistics. Vol. 3, No. 4, 2024, pp. 36-47. doi: 10.46299/j.isjel.20240304.05.

Надійшла до редакції: 03 липня 2024 р.; **Схвалено:** 31 липня 2024 р.;

Опубліковано: 01 серпня 2024 р.

Анотація: Стаття присвячена методичним особливостям розвитку математичних навичок дітей з розладами аутистичного спектру (РАС) в умовах початкової школи. Автори обґрунтовують важливість математичної освіти для когнітивного та психологічного розвитку дітей з РАС. У роботі наголошується, що враховуючи особливості сприйняття та обробки інформації учнів з РАС, відповідно мають бути підібрані методики, що зможуть вплинути на їх здатність вивчати та застосовувати математичні концепції. Проаналізовано проведені дослідження розвитку математичних навичок у дітей з РАС. З огляду на це та особистий педагогічний досвід, розглядаються методи та підходи, які сприяють ефективному засвоєнню математичних знань дітьми з РАС, зокрема: індивідуалізований підхід, структуроване навчання, використання візуальних підказок та позитивного закріплення тощо. Дослідження базується на аналізі сучасної літератури, педагогічної практики та спостереженнях за навчальною діяльністю дітей з РАС. Описано практичну сторону навчання дітей з РАС. Описані діагностичні методики виявлення навчальної мотивації учнів, оцінки операційного компонента навчальної діяльності, рівня сприйняття учнями молодшого шкільного віку та оцінки перемикання й розподілу уваги. Особливу увагу приділено навчальній методиці «Нумікон», яка використовує наочні матеріали для кращого розуміння абстрактних математичних понять та спрямована на поліпшення освітніх досягнень дітей у сфері математики. Наведено приклади вправ та завдань, що сприяють формуванню математичних навичок у дітей з РАС. Стаття містить практичні рекомендації для вчителів та батьків, які працюють в умовах інклюзії з дітьми з РАС.

Ключові слова: діти з розладами аутистичного спектру, початкова школа, інклюзивне навчання, математичні навички, Нумікон.

1. Вступ

Математика відіграє важливу роль в житті людини, адже вона є основою для логічного мислення, вирішення проблем та аналізу інформації. Саме в початковій школі закладається

фундамент математичних знань та навичок, які будуть необхідні дитині протягом усього життя.

Нині початкова школа працює за концепцією НУШ, яка основним напрямом визначає компетентнісний підхід до розвитку системи освіти. Згідно з Державним стандартом початкової освіти [1], математична освіта спрямована на нові освітні результати, такі як набуття молодшими школярами не лише знань, умінь і навичок, а й формування компетентностей, необхідних для самореалізації у світі, що швидко змінюється.

Математична компетентність також виокремлюється серед предметних компетентностей, якими мають оволодіти молодші школярі, та визнається ключовою. Відповідно до програми [2] учні повинні вміти будувати математичні моделі процесів навколишнього світу та застосовувати досвід математичної діяльності для розв'язування навчальних, пізнавальних і практичних завдань, необхідних для успішного вивчення інших предметів та самореалізації в сучасному суспільстві.

Від того, як буде організовано процес навчання математики в початкових класах, залежить не лише ефективність засвоєння всіма учнями шкільної програми, але й їхнє ставлення до предмета, віра у власні сили та прагнення до саморозвитку. Тому важливо створити такі умови навчання, які б сприяли засвоєнню знань, розвитку математичних здібностей та формуванню інтересу учнів до предмета.

Це особливо актуально для дітей з розладами аутистичного спектру (РАС), адже ці розлади представляють цілий ряд проблем, які впливають на різні сфери розвитку дитини, включаючи і математичний.

За визначенням Скрипник Т. та Супрун Г., розлади аутистичного спектру (скорочено – аутизм) – це загальний розлад розвитку, що має неврологічну природу і характеризується такими проявами, як:

- стійкий дефіцит комунікації та взаємодії;
- обмежені, що повторюються, прояви поведінки, дії та інтереси;
- гіпер-/гіпочутливість до сенсорної інформації [4].

Відповідно до цих особливостей важливо підібрати дієві методи роботи з розвитку математичних здібностей учнів з РАС.

Актуальність теми дослідження обумовлюється зростанням кількості дітей з РАС, які навчаються в інклюзивних системах освіти. Спостереження та офіційна статистика показують, що ці розлади не є рідкістю у дітей. За даними Мережі моніторингу аутизму та порушень розвитку (ADDM) Центрів контролю та профілактики захворювань США (CDC), у 2022 році розлад аутистичного спектру буде діагностовано у 1 з 100 дітей, а у 2023 році - приблизно у 1 з 36 дітей у США. Розлади аутистичного спектру (РАС) в 3,8 рази частіше зустрічаються у хлопчиків (4,3%), ніж у дівчаток (1,1%). Середній вік встановлення діагнозу аутизму - 4 роки. За даними Електронної системи охорони здоров'я (EHS) України, у 2023 році діагноз аутизму було поставлено 20 936 дітям. Однак вважається, що реальна кількість дітей з аутизмом може бути набагато більшою, оскільки не всі випадки реєструються.

2. Об'єкт і предмет дослідження

Об'єкт дослідження – навчальна діяльність учнів початкових класів з розладами аутистичного спектру.

Предмет дослідження – математичні навички дітей з розладами аутистичного спектру в умовах навчання в початковій школі.

3. Мета та задачі дослідження

Метою роботи є розглянути методичні особливості розвитку математичних навичок у дітей з розладами аутистичного спектру у процесі навчання в початковій школі.

4. Аналіз літератури

Термін «аутизм» (від грецького «autos» – сам) був запроваджений відомим швейцарським психіатром Е. Блейлером (E. Bleuler) на початку XX століття. Спочатку під аутизмом розумілося відгородженість від світу, відхід у себе [5].

Пізніше, у 1943 р. американським клініцистом Л. Каннером (L. Kanner) було виділено «синдром раннього дитячого аутизму» як особливий клінічний синдром з типовим порушенням психічного розвитку. Найбільш характерними рисами даного синдрому є: аутизм як такий, стереотипність у поведінці, особлива характерна затримка та порушення розвитку мовлення, ранній прояв зазначених розладів [6]. Виділені Л. Каннером критерії тривалий час були основою розуміння аутизму та її діагностики.

Подібний стан був описаний австрійським педіатром Г. Аспергером (H. Asperger) у 1944 р. Г. Аспергер кваліфікував описані ним прояви як «аутистичну психопатію» [7].

За класифікацією К. Гілберта і Т. Пітерса до розладів аутистичного спектру входять: класичний аутизм або синдром Каннера, синдром Аспергера, дитячий первазивний (дезінтегративний) розлад, інші, схожі на аутизм, захворювання, аутичні стани [7].

У нашій роботі використовувалися також результати досліджень таких науковців, як О. Аршатська [8], Н. Базима [9, 10], К. Островська [12] та інших, які досліджували особливості психофізичного розвитку дітей з РАС та методи їх корекційного навчання.

5. Методи досліджень

Для досягнення мети дослідження ми використовували методи теоретичного аналізу літературних джерел, емпіричні методи діагностики та експериментальні методи перевірки ефективності різних педагогічних стратегій навчання математики.

6. Результати досліджень

Розвиток математичних навичок є важливою складовою освітнього процесу для всіх дітей, незалежно від їх особливостей. Для дітей з розладами аутистичного спектру вивчення математики може мати певні складнощі, пов'язані з особливостями їхнього сприйняття та обробки інформації. Адже розлад аутистичного спектру – це особлива форма аномалії інтелектуального розвитку, яка проявляється у специфічних порушеннях комунікативної поведінки та емоційного контакту дитини з навколишнім світом [8]. Діти з РАС часто демонструють відмінності в когнітивній обробці, що може вплинути на їх здатність вивчати та застосовувати математичні концепції.

Українським центром оцінювання якості освіти на основі визначених Державним стандартом початкової освіти вимог у типових освітніх програмах сформульовано низку очікуваних результатів навчання стосовно математичної компетентності учнів початкових класів, зокрема, це:

1. Математична грамотність: учні повинні розуміти основні математичні поняття, вміти виконувати обчислення, розв'язувати задачі та використовувати математичні знання у повсякденному житті.

2. Розвиток навичок обчислень: важливо вчити дітей виконувати арифметичні операції (додавання, віднімання, множення, ділення) та розв'язувати задачі, використовуючи ці навички.

3. Розвиток логічного мислення: учні повинні вміти аналізувати і розв'язувати прості математичні задачі, використовуючи логіку та різні підходи.

4. Робота з геометричними фігурами: діти повинні вивчати геометричні фігури, їх властивості та взаємозв'язки.

5. Розвиток навичок вимірювання: учні мають вміти вимірювати довжину, масу, об'єм та інші величини.

6. Використання математики в реальному житті: важливо показувати дітям, як математика застосовується в реальних ситуаціях (наприклад, під час здійснення покупок, визначення часу тощо) [3].

Набуття усіх цих компетентностей є важливим елементом навчання учнів у початкових класах, проте підхід до їх формування у дітей з РАС має мати певні особливості.

Важливість спеціалізованих освітніх стратегій, які враховують освітні потреби дітей з РАС, важко переоцінити.

Як зазначає К. Островська, в основу розвитку математичної компетентності у дітей з аутизмом має бути покладено концепцію розвитку загальнокультурної компетентності, ціннісного ставлення, когнітивної компетентності, комунікативної компетентності та особистісної компетентності. Важливо також звернути увагу на розвиток когнітивного та діяльнісного компонентів, які запобігають і посилюють розвиток образу «Я» та самоідентичності дитини [10].

Однією з основних причин освітніх проблем учнів з РАС є затримка розвитку абстрактного мислення, яке має вирішальне значення для успішного вивчення математики. З досвіду роботи та аналізу досліджень науковців, можна стверджувати, що діти з розладами аутистичного спектру часто мають труднощі з розумінням абстрактних понять, таких як числа, форми та відношення, які складають основу математики [11].

Дослідження розвитку математичних навичок у дітей з РАС охоплюють широкий спектр об'єктів, включаючи:

– Вплив різних педагогічних методів. Дослідження порівнюють ефективність різних педагогічних методів, таких як поведінкова терапія, когнітивно-поведінкова терапія та методи, орієнтовані на спілкування, у розвитку математичних навичок у дітей з РАС.

– Вплив індивідуальних характеристик. Дослідження вивчають вплив індивідуальних характеристик, таких як рівень інтелекту, мовні навички та поведінкові особливості, на розвиток математичних навичок у дітей з РАС.

– Роль батьків та фахівців. Дослідження вивчають роль батьків та фахівців у підтримці розвитку математичних навичок у дітей з РАС.

– Використання технологій. Дослідження вивчають ефективність використання технологій, таких як комп'ютерні програми та мобільні додатки, у розвитку математичних навичок у дітей з РАС.

Численні дослідження та особистий досвід доводять, що діти з РАС здатні до успішного вивчення математики за умови надання їм належної підтримки та втручання.

Узагальнені дані ефективних методів розвитку математичних навичок у дітей з РАС у початковій школі подамо у Таблиці 1.

Таблиця 1. Методи розвитку математичних навичок

1. Індивідуалізований підхід	2. Структуроване навчання	3. Позитивне закріплення	4. Повторення	5. Співпраця з фахівцями
<p>Візуальні підказки</p> <p>Застосування картинок, символів та інших візуальних матеріалів може допомогти дітям з РАС краще зрозуміти математичні концепції.</p>	<p>Чіткі інструкції</p> <p>Інструкції повинні бути чіткими, лако-нічними та послідовними. Використання візуальних підказок, таких як картинки або жести, може допомогти дітям краще зрозуміти інструкції.</p>	<p>Словесна похвала</p> <p>Похвала за правильні відповіді та зусилля може допомогти дитині відчувати себе добре та мотивувати її до подальшого навчання.</p>	<p>Повторні практичні заняття</p> <p>Регулярне повторення математичних концепцій та навичок може допомогти дітям з РАС краще їх запам'ятати.</p>	<p>Розвиток мовних навичок</p> <p>Розвиток мовних навичок може допомогти дітям з РАС краще зрозуміти математичні концепції.</p>
<p>Практичні заняття</p> <p>Діти з РАС часто краще навчаються на досвіді. Практичні заняття, такі як ігри, маніпулювання з предметами та моделювання, можуть допомогти їм застосувати математичні знання на практиці.</p>	<p>Візуальний алгоритм</p> <p>Візуальні алгоритми, які показують послідовність кроків виконання завдання, можуть допомогти дітям з РАС залишатися зосередженими та організованими.</p>	<p>Матеріальні нагороди</p> <p>Невеликі матеріальні нагороди, такі як наклейки або солодощі, також можуть бути ефективним способом підкріплення позитивної поведінки.</p>	<p>Ігри</p> <p>Ігри, що включають математичні поняття, можуть зробити навчання більш цікавим та захоплюючим для дітей з РАС.</p>	<p>Розвиток навичок саморегуляції</p> <p>Розвиток навичок саморегуляції може допомогти дітям з РАС залишатися зосередженими та організованими під час навчання.</p>
<p>Комп'ютерні програми</p> <p>Існує багато комп'ютерних програм, розроблених для навчання математики дітей з РАС. Ці програми можуть пропонувати інтерактивні вправи, адаптивний рівень складності та швидкий зворотний зв'язок.</p>	<p>Використання рутини</p> <p>Встановлення чітких рутин для математичних занять може допомогти дітям з РАС відчувати себе більш впевнено та передбачити, що буде далі.</p>	<p>Соціальні нагороди</p> <p>Соціальні нагороди, такі як обійми, п'ять зірок або додатковий час на улюблену діяльність, можуть бути особливо мотивуючими для дітей з РАС.</p>	<p>Комп'ютерні програми</p> <p>Багато комп'ютерних програм для навчання математики пропонують можливості для повторного опрацювання та практики.</p>	<p>Розвиток сенсорних навичок</p> <p>Розвиток сенсорних навичок може допомогти дітям з РАС краще обробляти інформацію та справлятися з сенсорними психологічними перевантаженнями.</p>

Під час проектування системи уроків математики варто враховувати зміну структури уроків математики, їх планування та логіки проведення, планування зв'язків, порядку включення дітей та реалізації практичних застосувань, що поступово ускладнюються. Це є важливими умовами успіху для всіх учнів, а також і в умовах інклюзивної освіти. Плани уроків для дітей з особливими освітніми потребами повинні включати індивідуальні плани діяльності для класу. Мають бути окремі плани для всього класу і для дітей з особливими освітніми потребами, загальний план з індивідуальним підходом і блоком завдань для кожної дитини з особливими освітніми потребами тощо [12].

Для отримання експериментальних завдань були підібрані такі діагностичні методики: методика «спостереження за контрольно-оцінним компонентом навчальної діяльності», анкета для вчителя з виявлення рівня пізнавальної активності учнів, методика вивчення мотивації учнів М. Гінзбург, оцінка операційного компонента навчальної діяльності, для якої були взяті методики «Які предмети заховані в малюнках», «Простав значки», «Нумікон». Методики «Які предмети заховані в малюнках» щодо виявлення рівня сприйняття учнями молодшого шкільного віку і «Простав значки» для оцінки перемикання та розподілу уваги були адаптовані з урахуванням особливостей учнів молодшого шкільного віку з РАС [13].

Найбільшу увагу було приділено навчанню дій додавання і віднімання чисел за допомогою методики «Нумікон».

Методика «Нумікон», розроблена британським педагогом Л. Вернер, є ефективним інструментом для розвитку математичних навичок у дітей з розладами аутистичного спектру (РАС). Основним принципом цієї методики є наочність. Методика полягає у використанні різнокольорових фігурок, що символізують числа від 1 до 10. Коли фігури стають у ряд, дітям легше бачити зв'язок між числами («на один більше», «на один менше») та розуміти відмінність між ними.

Нумікон допомагає створити єдиний інклюзивний простір. Він дозволяє працювати з кількома дітьми з різним рівнем розвитку одночасно. Як показує досвід, учням, які використовували фігури Нумікон для лічби, зацікавилися математикою. Іншими словами, учні можуть працювати в групах, і кожне завдання може бути адаптоване до рівня здібностей і потреб будь-якої дитини.

Використання методики «Нумікон» для навчання дітей з розладами аутистичного спектру має ряд переваг:

- візуалізація: «Нумікон» використовує візуальні образи, які допомагають дітям з РАС краще розуміти абстрактні математичні поняття;
- практичний досвід: діти можуть маніпулювати блоками Нумікон, що допомагає їм розвивати дрібну моторику та просторові навички;
- структурованість: «Нумікон» пропонує чітку та структуровану систему навчання, яка може бути корисною для дітей з РАС, які потребують передбачуваності та послідовності;
- індивідуальний підхід: «Нумікон» можна адаптувати до потреб кожної дитини, незалежно від її рівня математичних навичок [14].

Виходячи з досвіду педагогів-практиків, можна виділити наступні необхідні етапи гри з «Нуміконом»:

- етап ознайомлення у грі: діти дізнаються, що фігури бувають різних кольорів і розмірів, і що кожна форма має різну кількість отворів;
- конструктивний етап, на якому діти розуміють, що наступне число на один отвір більше за попереднє, тобто 1. Цей етап готує їх до додавання та віднімання;
- етап лічби: вивчення назв чисел у фігурах, знання чисел і підрахунок отворів у фігурах;
- етап операцій: з'єднання двох фігур та визначення, яка фігура на яку схожа [15].

Пропонуємо фрагмент уроку, який допоможе учневі з РАС оволодіти навичками додавання чисел 1 – 10 за допомогою «Нумікон».

Тема: Додавання чисел 1 – 10, 2 клас

Мета: Навчити дитину з РАС додавати числа в межах 10 за допомогою методики «Нумікон».

Матеріали: набір фігур «Нумікон», картки з числами 1 – 5, дошка, маркер, ласощі (фрукти, родзинки тощо)

Хід уроку

I. Вступ (10 хвилин)

1. Знайомство з фігурами

– Вчитель: Привіт, [ім'я дитини]! Сьогодні ми будемо вчитися додавати числа за допомогою чудових фігур Нумікон.

– Вчитель: Подивися на ці фігури. Кожна фігура має свою форму і колір, які відповідають певному числу.

– Вчитель: Давай подивимося, яка фігура відповідає числу 1? (Показати фігуру 1)

– Вчитель: А яка фігура відповідає числу 2? (Показати фігуру 2)

– Вчитель: А як ти думаєш, яка фігура відповідає числу 3? (Показати фігуру 3)

2. Вправа «Порахуй та з'єднай»

Вчитель пропонує дитині порахувати кількість предметів на рис. 1 та з'єднати їх олівцем з відповідною формою Нумікон:

– Скільки цукерок у мішечку?

– Скільки лапок у собачки?

– Скільки квітів посадила мама?

– Порахуй звіряток на галявині тощо.



Рис. 1. Відповідність чисел та фігур Нумікон.

II. Робота з фігурами Нумікон (10 хвилин)

– Вчитель: Давай візьмемо фігуру 1 і додамо до неї фігуру 2. Що вийшло? (Показати фігуру 3)

– Вчитель: Отже, $1 + 2 = 3$.

– Вчитель: А тепер візьмемо фігуру 2 і додамо до неї фігуру 1. Що вийшло? (Показати фігуру 3)

– Вчитель: Значить, $2 + 1 = 3$.

– Вчитель: Давай пограємо! Я буду показувати тобі фігури, а ти будеш додавати до них інші фігури, щоб отримати певну суму. Якщо ти відповіси правильно, отримаєш улюблений смаколик.

III. Завдання на додавання (10 хвилин)

– Вчитель: Візьми картку з числом. Яка фігура відповідає цьому числу? (Показати фігуру)

– Вчитель: Я покажу тобі ще одну фігуру. Додай ці дві фігури разом.

– Вчитель: Якщо ти правильно виконав завдання, візьми ласощі.

IV. Гра «Додай Нумікон» (10 хвилин)

– Вчитель: Зараз ми пограємо в гру «Додай Нумікон».

– Вчитель: Я буду показувати тобі фігури Нумікон, а ти повинен додати до них ще одну фігуру, щоб отримати певну суму.

– Вчитель: Якщо ти правильно відповіси, отримаєш ласощі.

V. Підведення підсумків (5 хвилин)

– Вчитель: Що ми сьогодні вчили на уроці?

– Вчитель: Які завдання тобі сподобалися найбільше?

Домашнє завдання:

Намалюй свої улюблені фігури Нумікон і напишіть числа, яким вони відповідають.

Важливо під час уроку:

- Використовувати чіткі та візуальні інструкції.
- Говорити спокійно і чітко.
- Розбивати завдання на невеликі кроки.
- Заохочувати дитину до самостійної роботи.
- Створити позитивну та підбадьорливу атмосферу навчання.

Цей урок розроблений з урахуванням особливостей дітей з РАС, тому він має чітку структуру, візуальні підказки та багато повторень. Завдання розбиті на невеликі кроки, щоб дитина не відчувала перевантаження. Використання ласощів слугує додатковою мотивацією для дитини. Важливо бути терплячим і підтримувати дитину протягом усього уроку.

Ці завдання є лише одним із прикладів того, як можна використовувати методику «Нумікон» для навчання дітей з РАС.

Також, окрім цілого уроку, пропонуємо декілька цікавих та доступних завдань, які допоможуть учневі з РАС оволодіти навичками додавання чисел 1 – 10:

«Вгадай число»:

- Взяти кілька фігур Нумікон (наприклад, 2, 3, 4).
- Показати дитині фігури, не називаючи їхні числа.
- Запитати дитину, скільки всього чисел ви їй показали.
- Збільшити або зменшити кількість фігур, щоб ускладнити завдання.

Порада: Використовувати різні фігури Нумікон та їхні комбінації, щоб зробити завдання більш цікавим.

«Додай Нумікон»:

- Роздати дитині набір фігур Нумікон і картки з числами 1 – 5.
- Показати дитині картку з числом.

- Дати дитині завдання знайти фігуру Нумікон, яка відповідає цьому числу.
- Показати дитині ще одну картку з числом.
- Дати дитині завдання додати дві фігури Нумікон, які відповідають числам на картках.

«Скільки не вистачає?»:

- Взяти кілька фігур Нумікон (наприклад, 2, 3, 4).
- Викласти фігури Нумікон у ряд.
- Запитати дитину, скільки всього чисел ви їй показали.
- Видалити одну з фігур Нумікон.
- Запитати дитину, скільки чисел залишилося.
- Збільшити або зменшити кількість фігур, щоб ускладнити завдання.

Порада: Використовувати фігури Нумікон різного кольору, щоб зробити завдання більш візуально привабливим.

«Вежа Нумікон»:

- Дати дитині набір фігур Нумікон.
- Дати дитині завдання побудувати вежу з фігур Нумікон.
- Кожна фігура повинна відповідати певному числу. Наприклад, дитина може побудувати вежу з 3 фігур: 1, 2, 3.

«Магазин Нумікон»:

- Створити «магазин», де «продаються» фігури Нумікон.
- Дати дитині «гроші» (наприклад, цукерки, наліпки, магнітики тощо).
- Дитина повинна «купити» фігури Нумікон, даючи «гроші» в обмін на фігури. Наприклад, дитина може «купити» фігуру 2, давши 2 цукерки.

Порада: Додати рольові елементи до гри, щоб зробити її більш цікавою. Наприклад, дитина може бути «продавцем», а вчитель – «покупцем».

Дослідження та особистий педагогічний досвід показали, що використання методики «Нумікон» сприяє формуванню математичних навичок у дітей з РАС, включаючи:

- Розуміння чисел: Діти, які навчаються за допомогою «Нумікон», краще розуміють значення чисел, їх утворення та співвідношення.
- Навички лічби: «Нумікон» допомагає дітям розвивати навички лічби, як в прямому, так і зворотньому порядку.
- Виконання математичних операцій: Діти, які навчаються за допомогою «Нумікон», краще розуміють та виконують математичні операції, такі як додавання, віднімання, а також множення та ділення.
- Розв'язування математичних задач: «Нумікон» допомагає дітям розвивати навички розв'язування сюжетних математичних задач завдяки наочному представленню умови.

7. Перспективи подальшого розвитку досліджень

Результати дослідження можуть бути використані для розробки навчальних програм та методики навчання математики дітей з РАС. Вчителі та батьки зможуть використовувати рекомендації дослідження для покращення навчання математики дітей з РАС. Дослідження може сприяти підвищенню обізнаності про особливості навчання математики дітей з РАС та покращити їхнє інклюзивне навчання в школі.

Майбутні дослідження мають вивчити довгострокові наслідки цих навчальних стратегій і потенціал для інтеграції інших предметів з математикою. Дослідження ролі залучення сім'ї та підтримки громади в освітньому процесі також може дати цінну інформацію. Крім того, розширення використання сучасних технологій і розробка нових освітніх інструментів, адаптованих для дітей з РАС, має бути пріоритетом.

8. Висновки

Дослідження показує, що індивідуальне навчання, підкріплене технологіями та наочністю, значно покращує математичні навички дітей з РАС. Використання структурованих, повторюваних дій і позитивного закріплення допомагає цим учням зрозуміти та запам'ятати математичні поняття. Крім того, сприятливе та інклюзивне середовище в класі має вирішальне значення для їх академічного успіху.

Також воно демонструє, що адаптовані навчальні стратегії можуть значно підвищити математичні здібності дітей з РАС. Використовуючи індивідуальні інструкції, технології та сприятливе середовище, учителі можуть створити ефективний досвід навчання, який задовольняє унікальні потреби цих учнів.

Після проведення спостереження за навчальною діяльністю учня з РАС і опрацювання результатів анкетування ми дійшли висновку, що для ефективного розвитку математичних навичок у дітей з РАС важливим є:

1. Використання візуальних матеріалів: навчальна інформація повинна представлятися у вигляді схем, алгоритмів і таблиць.

2. Практичне застосування знань: акцент на уроках робиться на практичне застосування математичних знань, а також на обговорення та аналіз завдань.

3. Індивідуальний підхід: кожен учитель повинен шукати свій шлях допомоги дітям, враховуючи їхні індивідуальні особливості та інтереси.

4. Повільне вивчення матеріалу на прикладах та емоційна підтримка: повільне вивчення матеріалу на прикладах та емоційна підтримка сприяють кращій соціалізації та емоційній стабілізації дитини.

5. Домашнє завдання: включати питання, приклади і завдання, які допоможуть учневі згадати й закріпити в домашніх умовах вивчений матеріал.

Список літератури:

- 1) Державний стандарт початкової освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF#Text>
- 2) Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти (2018): 1-2 класи. Київ : ТД «ОСВІТА-ЦЕНТР+». 240 с.
- 3) УЦОЯО. (2022) Рекомендації щодо формування математичної компетентності учнів на рівні початкової освіти. 43 с. URL: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2022/09/Metodychni_matematychna.pdf
- 4) Скрипник Т., Супрун Г. (2015) Дитина з аутизмом у закладі освіти: Методичні рекомендації. Київ: Пляда. 20 с.
- 5) Синьов В. М., Шевцов А. Г. (2004) Нова стратегія розвитку корейської педагогіки в Україні. Дефектологія. (2), 6 – 10.
- 6) Специфіка роботи з дітьми з аутичними розладами. Методичні рекомендації. Суми: НВВ Сумський ОІППО, 2016. 52 с.
- 7) Asperger H. (1944) Die «Autistischen Psychopathen» im Kindesalter [Autistic psychopaths in childhood] / H. Asperger // Archiv fur Psychiatrie und Nervenkrankheiten (in German). Vol. 117. – P. 76 – 136.
- 8) Аршатська О.С. (2005) Психологічна допомога дитині раннього віку при формуванні дитячого аутизму. Дефектологія. (2), 67 с.
- 9) Базима Н. В. (2018) Розвиток мовлення дітей з аутизмом : навч. посіб. Харків: Ранок. 144 с.
- 10) Bazyma, N., Mamicheva, O., Korhun, L., Krykunenko, Y., Rozina, I., & Dehtiarenko, T. (2022). Creating the Correctional Environment for Personality Development of Children with Autistic Disorders. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 13(1), 259 – 275. URL: <https://doi.org/10.18662/brain/13.1/283>

11) Колупаєва А.А. (2011) Діти з особливими освітніми потребами та організація їх навчання : наук.-метод. посіб. МОН України, Ін-т спец. педагогіки. Київ: АТОПОЛ, 274 с.

12) Вишньовський В., Козак М. (2021) Формування комунікативних навичок у дітей з розладами аутичного спектру. Соціально-економічні проблеми і держава (25), 202-209. doi: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2021/21vvvras.pdf>

13) Дані Державної служби статистики України: офіційний вебсайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

14) Островська К.О. (2006) Аутизм: проблеми психологічної допомоги: навч. Посібник. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка. 110 с.

15) Островська К.О. (2013) Психологічні основи формування соціальних компетенцій дітей з аутистичними порушеннями: автореф. дис. ... канд. док. психол. наук: 19.00.08. Київ. 43 с.

16) Тарасун В.В., Хворова Г.М. (2004) Концепція розвитку, навчання і соціалізації дітей з аутизмом: Навч. посіб. для вищих навч. закладів. Київ: Наук. світ. 100 с.

17) Колупаєва А. (2016) Освіта дітей з особливими потребами за часів незалежності України: етапність у стратегічному вимірі. Особлива дитина: навчання і виховання. (3), 7 – 18.

18) Павелків Р. В. (2008) Дитяча психологія. Київ: Освіта. 422 с.

19) Методика Нумікон – універсальний спосіб навчити математики кожную дитину. URL: <https://naurok.com.ua/post/metodika-numikon-universalniy-sposib-navchiti-matematiki-kozhnu-ditinu>

20) Скрипник Т. (2014) Освіта дітей з аутизмом: від міфу до реальності: навчально-наочний посіб. Київ: Гнозіс. с. 26. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/32307838.pdf>

Development of mathematical skills in children with autism spectrum disorders in primary school

Yaryna Lutsiv

Faculty of Pedagogical Education, Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

ORCID ID: 0009-0003-7422-4189

Oleksandra Sharan

Department of Primary and Preschool Education, Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

ORCID ID: 0000-0003-3198-8026

Abstract: The article is devoted to the methodological features of the development of mathematical skills of children with autism spectrum disorders (ASD) in primary school. The authors substantiate the importance of mathematics education for the cognitive and psychological development of children with ASD. The paper emphasizes that, given the peculiarities of perception and processing of information by students with ASD, methods should be selected accordingly that can influence their ability to learn and apply mathematical concepts. The research on the development of mathematical skills in children with ASD is analyzed. Taking this into account and personal pedagogical experience, the methods and approaches that contribute to the effective acquisition of mathematical knowledge by children with ASD are considered, in particular: an individualized approach, structured learning, the use of visual cues and positive reinforcement, etc. The study is based on the analysis of modern literature, pedagogical practice and observations of the learning activities of children with ASD. The practical side of teaching children with ASD is described. Diagnostic methods for identifying students' learning motivation, assessing the operational component of learning activities, the level of perception of primary school students, and assessing the switching and distribution of attention are described. Particular attention is paid to the Numicon

teaching methodology, which uses visual materials for a better understanding of abstract mathematical concepts and is aimed at improving children's educational achievements in mathematics. The article provides examples of exercises and tasks that contribute to the development of math skills in children with ASD. The article contains practical recommendations for teachers and parents working in inclusive settings with children with ASD.

Keywords: children with autism spectrum disorders, primary school, inclusive education, mathematical skills, Numicon.
