

УДК 376:372.8

СТАРТОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА В ОВЛАДЕНИИ ЭЛЕМЕНТАРНЫМИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯМИ НАЧАЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

Тишина Л.А., Данилова А.М., Подвальная Е.В.

*ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет», Москва,
e-mail: tishinala@mgppu.ru, danilovaam@mgppu.ru, heliopile@yandex.ru*

В статье раскрывается проблема формирования элементарных математических представлений у обучающихся с расстройствами аутистического спектра (РАС). Описывается методика, с помощью которой проверяется предположение о том, что элементарные математические представления школьников с РАС первого года обучения имеют ряд специфических особенностей, что вызывает необходимость в обеспечении специальных условий для их формирования. Основной целью экспериментальной работы было выявление состояния количественных представлений у детей с РАС. Полученные результаты позволят наметить стратегии разработки и определения содержания понятия «индивидуально-дифференцированный подход к обучению детей с РАС» вне зависимости от индивидуальных особенностей развития ребенка. В обследовании приняли участие 76 первоклассников 6,5–8 лет, обучающихся в инклюзивных и специальных (коррекционных) общеобразовательных учреждениях. При организации выборки учитывался уровень интеллектуального развития детей. В ходе исследования применялся метод психолого-педагогического эксперимента, данные которого были дополнены результатами педагогического наблюдения, анализом психолого-педагогической документации. Выделены и описаны уровни сформированности количественных представлений первоклассников с РАС. Осуществлен сопоставительный анализ показателей сформированности этих представлений у обучающихся с РАС с разным уровнем интеллектуального развития. Выявленные трудности в восприятии и освоении программного материала по начальному курсу математики у детей с РАС позволили сделать вывод о необходимости создания специальных условий обучения. Коррекционно-развивающий процесс, организуемый специалистами службы психолого-педагогического сопровождения, должен строиться на основе принципов комплексности и вариативности.

Ключевые слова: расстройства аутистического спектра, элементарные математические представления, количественные представления, обучение математике, психолого-педагогические особенности обучающихся первого класса, специалисты службы психолого-педагогического сопровождения, коррекционно-развивающий процесс

STARTING OPPORTUNITIES FOR STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS IN MASTERING ELEMENTARY CONCEPTS OF THE INITIAL COURSE OF MATHEMATICS

Tishina L.A., Danilova A.M., Podvalnaya E.V.

*Moscow State University of Psychology & Education, Moscow,
e-mail: tishinala@mgppu.ru, danilovaam@mgppu.ru, heliopile@yandex.ru*

The article reveals the problem of the formation of elementary mathematical representations in students with autism spectrum disorders (ASD). There is a technique description which helps to verify that elementary mathematical representations of schoolchildren from the first year of study have a number of specific features, which makes it necessary to provide special conditions for their formation. The main purpose of the experiment was to identify the state of quantitative representations in children with ASD. The results obtained will allow us to outline strategies for developing and defining the content of the concept of «individually differentiated approach to teaching children with ASD» regardless of the individual characteristics of the child's development. 76 first-graders aged 6.5 – 8 years studying in inclusive and special (correctional) educational institutions took part in the survey. The experimental groups included respondents with ASD, the control groups included respondents without autistic disorders. When organizing the sample, the level of intellectual development of children was taken into account. In the course of the study, the method of psychological and pedagogical experiment was used, the data of which were supplemented by the results of pedagogical observation, analysis of psychological and pedagogical documentation. The levels of formation of quantitative representations of first-graders with ASD are identified and described. A comparative analysis of the indicators of the formation of these ideas among students with ASD with different levels of intellectual development was carried out. The revealed difficulties in the perception and mastering of the program material for the initial course of mathematics in children with ASD allowed us to conclude that it is necessary to create special learning conditions. The correctional and developmental process organized by the specialists of the psychological and pedagogical support service should be based on the principles of complexity and variability.

Keywords: autism spectrum disorders, elementary mathematical representations, quantitative representations, teaching mathematics, psychological and pedagogical features of first-grade students, specialists of the psychological and pedagogical support service, correctional and developmental process

При оценке современной концепции специального и инклюзивного образования, основанной на деятельностном и дифференцированном подходах в психолого-педагогических исследованиях особое внимание уделяется развитию личности обучающихся

с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), которое зависит от характера организации доступной им учебной деятельности, разработки содержания образования и коррекционно-образовательных технологий, ориентированных на помощь школьникам в достижении определенного уровня личностного и познавательного развития с учетом особых образовательных потребностей [1–4].

Федеральные государственные образовательные стандарты начального общего образования, начального общего образования обучающихся с ОВЗ и образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) предусматривают комплексную оценку как предметных достижений, демонстрирующих уровень изученности той или иной дисциплины, так и личностных, метапредметных результатов (для обучающихся без умственной отсталости) [5; 6].

В процессе обучения школьники должны овладеть планируемыми результатами в указанные сроки и в объеме, предусмотренном программными требованиями по каждой из предметных областей. Однако обучающиеся начальных классов, которым требуются специальные образовательные условия, не всегда готовы и способны к достижению этих результатов в силу специфики психофизического развития [7–11]. Дети с особыми образовательными потребностями (ООП) испытывают трудности в понимании учебного материала, восприятии инструкций, осознании практической значимости осваиваемых знаний, умений и навыков, в переносе способов выполнения учебных заданий, в регуляции учебного поведения и др., что влияет на качество освоения школьниками адаптированных основных общеобразовательных программ (АООП) [12–15].

В исследованиях Т.В. Алышевой [16], Л.Б. Баряевой [17], И.М. Яковлевой [18] и др. отмечается ведущая роль математического развития ребенка в комплексе теоретических знаний и практических представлений об окружающем мире. Математические представления оказывают влияние на гибкость и нестандартность мышления, формируют навыки анализа учебной и внеучебной ситуации, определяют выбор способа решения задачи, развивают познавательную активность, навыки контроля, самоконтроля и др. В категории детей с ООП выделяют обучающихся с разными стартовыми возможностями по их готовности к усвоению программного материала по курсу математики. Среди них выделяют многочисленную группу первоклассников с ОВЗ, испытывающих значительные трудности в освоении математических пред-

ставлений. Таким детям уже на начальном этапе обучения необходима коррекционно-развивающая помощь [19].

Более 50% детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) имеют задержку психического развития или умственную отсталость. У обучающихся с РАС вариативность и полиморфность нарушений развития когнитивной, речемыслительной и аффективно-волевой сфер обуславливают проблемы реализации индивидуальных возможностей и затрудняют процесс овладения АООП [20].

По мнению Н.Л. Горбачевской, И.И. Майчук, О.С. Никольской и др., у обучающихся с РАС отмечаются нарушения динамики мыслительной деятельности при выполнении заданий, которые требуют установления связей между предметами или явлениями, особенно в тех случаях, когда у ребенка нет возможности визуально наблюдать такие явления. При РАС наблюдается недоразвитие операций абстрактного и символического мышления, необходимого для усвоения математических представлений [21].

Проблема формирования математических представлений рассматривается с разных позиций: предпосылки, определяющие развитие математических навыков (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.А. Крутецкий, А.Н. Леонтьев, А.Р. Лурия, Ж. Пиаже, Л.С. Цветкова и др.); методические подходы к формированию понятия о числе, обучение навыкам счета (В.В. Давыдов, К.Ф. Лебединцев, А.М. Леушина, Н.А. Менчинская, Л.С. Метлина, М.Н. Перова, Е.И. Тихеева, А.А. Хилько, В.В. Эк и др.); вопросы профилактики и коррекции дискалькулии (Л.Б. Баряева, А.В. Белошистая, А. Гермаковская, С.Ю. Кондратьева, Р.И. Лалаева, А.Р. Лурия, Л.С. Цветкова и др.).

Однако в теоретических и прикладных психолого-педагогических исследованиях вопросы формирования математических представлений у обучающихся с РАС изучены недостаточно, при этом математические знания обеспечивают не только интеллектуальное развитие ребенка, но и являются неотъемлемой частью его успешной социализации [22].

В условиях инклюзивного и специального образования особенно значимым является преодоление противоречия между необходимостью формирования математических знаний и представлений у обучающихся с РАС и недостаточной разработанностью теоретических и методических аспектов математического образования данной категории школьников. Таким образом, проблема формирования математических представлений у обучающихся с РАС является актуальной и практически значимой.

Таблица 1

Состав экспериментальных групп

Первая группа		Вторая группа		Третья группа	
ЭГ-1	ГСА-1	ЭГ-2	ГСА-2	ЭГ-3	ГСА-3
АООП 8.1	НОО	АООП 8.2	АООП 7.2	АООП 8.3	АООП 9.1
8 человек	8 человек	12 человек	12 человек	18 человек	18 человек

Примечание:

ЭГ – экспериментальная группа;

ГСА – группа сопоставительного анализа;

АООП – адаптированная основная общеобразовательная программа;

НОО – начальное общее образование.

У обучающихся с РАС трудности в формировании элементарных математических представлений обусловлены спецификой развития речемыслительной деятельности и когнитивной сферы в целом, а именно: несформированностью перцептивных обобщений, ригидностью и заикленностью интеллектуальных интересов, конкретностью и некритичностью мышления, недоразвитием аналитико-синтетической деятельности, несформированностью симультанных и сукцессивных процессов, сложностями в сравнении и группировке предметов, трудностями в выполнении вербальных заданий, стереотипиями, проблемами вербализации, задержкой в освоении навыков глобального чтения, эхолалиями, специфическими нарушениями коммуникативной речи, преобладанием внутренней речи и др. При организации первичной психолого-педагогической диагностики важно определить не только начальный уровень математической подготовки первоклассников с РАС, но и выявить имеющиеся у детей специфические проблемы психофизического развития, которые могут стать серьезным препятствием в овладении программным материалом по курсу математики [23].

В качестве базового компонента, обеспечивающего преемственность в обучении математике детей дошкольного и школьного возраста вне зависимости от варианта адаптированной основной образовательной программы (АООП), нами были выбраны для углубленного исследования количественные представления.

Материалы и методы исследования

При разработке диагностической программы по изучению количественных представлений у детей 6,5–8 лет с РАС в основу легли труды Т.В. Алышевой, Л.Б. Баряевой, О.С. Никольской, А.В. Хаустова и др. В кон-

статирующем эксперименте приняли участие 76 школьников первого года обучения образовательных организаций г. Москвы и Московской области (выпускники дошкольных образовательных учреждений). Исследование проводилось в первой половине сентября 2019 и 2020 гг. На основании заключений психолого-медико-педагогической комиссии нами были сформированы три группы школьников (табл. 1).

Задания, инструкции и наглядный материал были адаптированы с учетом индивидуальных возможностей и особенностей развития всех респондентов. Критерии количественно-качественной оценки выполнения заданий для всех групп были идентичны. Программа констатирующего эксперимента состояла из двух блоков.

Первый блок связан с изучением операций сравнения двух групп предметов без пересчета в пределах от одного до пяти. Все инструкции к этому блоку были понятны обучающимся и доступны для выполнения: «Покажи... возьми... собери... раскрась...». Нами были предложены отдельные серии заданий, связанные с изучением количественных представлений: 1 серия была направлена на понимание таких представлений, как один, много, ни одного, больше, меньше; 2 серия содержала задания, позволяющие оценить представления о сравнении и равенстве двух групп предметов на основе установления взаимно однозначного соответствия; 3 серия заданий позволяла оценить умение уравнивать две группы предметов на основе установления взаимно однозначного соответствия.

Задания второго блока предполагали изучение владения навыками прямого и обратного счета в пределах первого десятка, знания цифр первого десятка и соотношения их с числом и количеством предметов, а также соотношения единиц количественного и порядкового счета в пределах пяти.

Таблица 2

Критерии количественно-качественной оценки результатов выполнения заданий

Критерии оценки		
1 балл	2 балла	3 балла
<p>Трудности при различении дочисловых представлений «много – один».</p> <p>Существенные затруднения в прямом счете, навыки обратного счета не сформированы, с помощью числового ряда название предыдущего и последующего числа недоступно, отношения между числами не устанавливаются.</p> <p>При наличии ограниченных знаний о числе и цифре не способен соотнести число и цифру с множеством.</p> <p>Неспособность дифференцировать единицы количественного и порядкового счета.</p> <p>Сравнение множеств приемом наложения с наличием значительного количества ошибок.</p> <p>Наличие большого количества ошибок при установлении отношений «больше – меньше», при сравнении множеств наблюдается соскальзывание с количественного признака на формальный (цвет, размер, форма), даже при оказании помощи экспериментатором допускается большое количество ошибок при отсчитывании предметов.</p> <p>Многочисленные ошибки при установлении взаимно однозначного соответствия даже при оказании помощи экспериментатором.</p> <p>Необходимость в многократном повторении инструкции, даже при предоставлении наглядной опоры и поддерживающей помощи экспериментатора отмечаются серьезные трудности в ориентировке в заданиях.</p> <p>Планирование предстоящей деятельности по выполнению задания, переход от одной операции к другой осуществляются только с поддерживающей помощью экспериментатора.</p> <p>Многочисленные ошибки при выполнении заданий даже при оказании помощи экспериментатором, отсутствие критичности к своим ошибкам</p>	<p>Различение дочисловых представлений «много – один», при сравнении множеств часто ориентируется не на количественный признак, а на величину элементов множеств.</p> <p>Наличие ошибок в прямом и обратном счете в заданном числовом отрезке, навыки отвлеченного счета практически не сформированы, часто используется счет на пальцах и/или многократный пересчет отдельных предметов (особенно в тех случаях, когда они не расположены линейно), при отсчитывании или пересчитывании предметов активное использование помощи экспериментатора (сопряженно-отраженное проговаривание).</p> <p>При соотнесении множества, числа и цифры наличие спонтанной ориентировки на величину предметов.</p> <p>Трудности в соотнесении единиц количественного и порядкового счета.</p> <p>Способность сравнивать множества приемами наложения и приложения, при этом допускаются ошибки.</p> <p>Понимание отношений «больше – меньше», при уравнивании множеств допускаются ошибки.</p> <p>При сравнении множеств установление взаимно однозначного соответствия только с помощью экспериментатора.</p> <p>Наличие значительных трудностей при восприятии инструкции на слух, необходимость в поддерживающей помощи экспериментатора.</p> <p>Трудности в ориентировке в задании, часто не удерживает инструкцию до конца.</p> <p>Трудности в планировании предстоящей деятельности, наличие пропусков отдельных операций.</p> <p>Частые ошибки при самостоятельном выполнении заданий, в отдельных случаях наблюдаются попытки самокоррекции, даже при выполнении знакомых ребенку заданий в некоторых случаях нуждается в активной помощи экспериментатора</p>	<p>Сформированность дочисловых представлений «много – мало – один – ни одного».</p> <p>Сформированность навыков прямого и обратного счета (при счете по порядку называет соответствующее числительное, может назвать итог счета), умение определять предыдущее и последующее число (чаще без зрительной опоры).</p> <p>Способность правильно соотносить множество, число и цифру.</p> <p>Способность дифференцировать единицы количественного и порядкового счета.</p> <p>Умение использовать разнообразные способы сравнения множеств (наложение, приложение, счет).</p> <p>Понимание отношений «больше – меньше – столько же», владение способами уравнивания множеств путем добавления или убавления одного предмета.</p> <p>Способность к установлению взаимно однозначного соответствия.</p> <p>Способность воспринимать инструкцию на слух без дополнительной зрительной опоры или наглядной помощи экспериментатора.</p> <p>Способность ориентироваться в задании, удерживать инструкцию до конца выполнения задания.</p> <p>Способность планировать предстоящую деятельность и следовать этому плану.</p> <p>Безошибочное выполнение заданий или выполнение с единичными ошибками, способность увидеть ошибки и самостоятельно их исправить</p>
0 баллов – отказ от выполнения задания или неправильное его выполнение		

На наш взгляд, такое разделение считаем оправданным, так как часто обучающиеся с ООП запоминают единицы счета по порядку, как бы рассказывая наизусть «считалочку» или «стишок», опираясь на механическую память. Категория детей с РАС не является в этом случае исключением, а в рамках формирования количественных представлений очень важно, чтобы ребенок осознанно соотносил множество, число и цифру, умел сочетать количественный и порядковый счет. На этом этапе школьникам были предложены следующие серии заданий: 1 серия была направлена на изучение навыков прямого счета в пределах первого десятка; 2 серия была направлена на изучение обратного счета; 3 серия заданий позволяла оценить знание цифр и их соотношение с количеством предметов; 4 серия позволяла выявить возможности соотношения единиц количественного и порядкового счета.

Характеризуя критерии количественно-качественной оценки, следует отметить, что количество баллов зависело от качества выполнения предложенных заданий (табл. 2).

Результаты исследования и их обсуждение

Обратимся к анализу результатов и представим данные *первой группы* (обучающиеся с сохранным интеллектом).

Сразу отметим, что выполнение заданий детьми, не имеющими отклонений в развитии (ГСА-1), затруднений не вызвало. Дети с РАС (ЭГ-1) достаточно быстро и качественно справились с заданиями на сравнение двух групп предметов без пересчета их количества, однако у 75% обучающихся этой группы были отмечены трудности в формировании представления «ни одного». При предъявлении помощи взрослого «стало ноль» задание было выполнено правильно. Дети с РАС при предъявлении помощи экспериментатора «стало ноль» способны уйти от сравнения множеств предметов и перейти на выполнение таких операций при помощи цифры как знака, хотя задания на соотношение количества предметов и цифры, которой это количество можно обозначить, так же вызвали затруднения. На наш взгляд, это обусловлено характерной для РАС недостаточностью смысловой памяти и явным доминированием механической. Обучающиеся с РАС хорошо владели навыками воспроизведения прямого счета, однако часто не могли остановиться на заданном числе. В процессе выполнения заданий обучающимися с РАС приходилось сталкиваться с проблемами концентрации

внимания, застревании на выполнении предыдущего или текущего задания, специфической восприятия инструкций – многим детям требовалась жестовая подсказка, что свидетельствует о недостаточной включенности аудиального канала восприятия информации. Следует отметить наличие направленной предметно-манипулятивной деятельности в рамках заданной учебной ситуации, установление зрительного контакта, понимание инструкций, способность работать за столом. В ходе проведения эксперимента эпизоды нежелательного поведения практически не были зафиксированы, в случаях переутомления были отмечены единичные отказы от выполнения заданий. В ходе сопоставительного анализа выполнения заданий обучающимися ЭГ-1 и ГСА-1 было установлено, что результаты детей с РАС отстают от показателей возрастной нормы даже в случаях выполнения адаптированного варианта заданий и при наличии помощи экспериментатора.

Далее проанализируем результаты выполнения заданий *второй группы* обучающихся (задержка психического развития).

Детям этой группы требовалось гораздо больше времени на выполнение предложенных заданий. Обучающиеся обеих групп (ЭГ-2 и ГСА-2) часто испытывали затруднения при выполнении одинаковых заданий, но в целом показатели детей с ЗПР оказались выше, чем у их сверстников, где РАС отягощены ЗПР. Трудности вызвали задания, направленные на изучение прямого и обратного счета: школьники не приступали к выполнению задания до тех пор, пока взрослый не начинал отсчет; практически во всех случаях использовался прием сопряженно-отраженного проговаривания, особенно при обратном счете. Существенные затруднения в ГСА-2 в сравнении с ЭГ-2 вызвало задание, связанное с соотношением числа, цифры и количества предметов. Также следует отметить, что дети с ЗПР (ГСА-2) были заинтересованы в результате, а обучающиеся с РАС (ЭГ-2) демонстрировали нежелательное поведение (аутоstimуляции, крики, повышенную слезливость). В целом у большинства школьников нами было отмечено наличие зрительного контакта, случаи проявления разделенного внимания, однако предметно-манипулятивная деятельность часто демонстрировалась «сама по себе» без нацеливания на результат и превращалась в перебор предметов и картинок. Обучающиеся активно использовали помощь экспериментатора, действуя по принципу «рука в руке», ждали подсказки, практически во всех случаях адекватно реагировали на одобрение, в некоторых

случаях вербально обращались за помощью. У обучающихся с РАС на этапе диагностики были зафиксированы отдельные абрисы слов, аморфные слова, короткие фразы, чаще сопоставимые с предлагаемой учебной ситуацией, а также эхолалии (12,5% в обеих группах) непосредственные и отсроченные (особенно в случаях повторения инструкций). Подводя итоги, необходимо отметить, что уровень развития количественных представлений у обучающихся обеих групп значительно снижен в сравнении с возрастной нормой, однако и уровень развития изучаемых параметров в ЭГ-2 не достигает в сравнительном плане показателей, полученных в ГСА-2.

Перейдем к анализу результатов выполнения заданий *третьей группы* обучающихся (умственная отсталость).

Все обучающиеся этой группы приступали к выполнению заданий только при наводящей и контролирующей помощи взрослого. Возникали трудности на всех этапах выполнения заданий, таких как подбор цифры к заданному количеству и числу, прямой, обратный и порядковый счет, самостоятельный пересчет предметов. Быстрая

истощаемость и отсутствие мотивации снижали качество выполнения заданий. Однако некоторые дети ГСА-3 могли самостоятельно пересчитать предметы в пределах трех, но не были способны самостоятельно взять такое же количество других предметов; знали отдельные цифры, но не могли разложить их по порядку. У всех обучающихся третьей группы (ЭГ-3 и ГСА-3) был выявлен ряд сходных специфических проблем: быстрая истощаемость, трудности восприятия инструкции (от фрагментарности до полного непонимания даже при наличии образца выполнения задания или жестовой подсказки), слабая ориентировка на демонстрацию образца выполнения задания и практическая неспособность повторить способ выполнения задания на уровне имитации. Дети проявляли практически полное безразличие к помощи экспериментатора, частой реакцией при предъявлении заданий являлась демонстрация нежелательного поведения в группе ЭГ-3, отмечалось застревание на наглядном материале в отсутствии понимания учебной ситуации (ориентировка на цвет, материал, размер, запах, вкус и др.).

Таблица 3

Сопоставительный анализ групп по уровню сформированности количественных представлений (число обучающихся)

Группы по уровню	Группы обучающихся					
	Первая группа		Вторая группа		Третья группа	
	ЭГ-1	ГСА-1	ЭГ-2	ГСА-2	ЭГ-3	ГСА-3
Достаточный	4	8	1	2	–	–
Минимальный	3	–	6	7	–	4
Критический	1	–	5	3	18	14

Примечание:
 ЭГ – экспериментальная группа;
 ГСА – группа сопоставительного анализа.

Таблица 4

Сопоставительный анализ показателей сформированности количественных представлений в группах детей, имеющих РАС (число обучающихся)

Экспериментальные группы	Уровни сформированности количественных представлений					
	достаточный		минимальный		критический	
	число	%	число	%	число	%
ЭГ-1 (АООП 8.1)	4	50	3	37,5	1	12,5
ЭГ-2 (АООП 8.2)	1	8,3	6	50	5	41,7
ЭГ-3 (АООП 8.3)	–	–	–	–	18	100

Примечание:
 ЭГ – экспериментальная группа;
 АООП – адаптированная основная общеобразовательная программа.

В ходе выполнения заданий были зафиксированы вокализации, чаще не соотносимые с предметами и действиями. В целом, фиксируя очень низкие результаты, необходимо отметить, что уровень развития количественных представлений у детей этой группы не соответствует не только показателям предыдущих групп, но и требованиям соответствующих АООП.

На основании анализа индивидуальных протоколов обучающихся нами были условно выделены три группы по уровню сформированности количественных представлений. Результаты представлены в табл. 3.

Анализ результатов эксперимента позволил выделить 3 группы по уровню сформированности количественных представлений:

I группа (достаточный уровень): у детей этой группы сформированы количественные представления, соответствующие возрастной норме. Для школьников характерно быстрое, правильное и самостоятельное выполнение заданий, умение удерживать и понимать инструкции, заинтересованность в результате, усидчивость, высокая работоспособность, быстрое установление контакта с экспериментатором. Обучающиеся демонстрировали достаточно высокие показатели успешности (87% и выше) овладения математическим материалом.

II группа (минимальный уровень): у обучающихся этой группы недостаточно сформированы количественные представления. Школьники часто допускают ошибки в обратном счете, а также испытывают трудности в счете от заданного числа. Установление равенства двух совокупностей часто оказывается возможным только на более простых вариантах заданий путем наложения и приложения предметов; уравнивание элементов двух групп доступно только 20% детей. Для учащихся этой группы было характерным удержание простых инструкций, отмечались попытки самостоятельного выполнения заданий, ориентировка на визуальную и обучающую помощь экспериментатора. Изучаемыми количественными представлениями дети в полном объеме не владеют: одни элементарные математические представления находятся в стадии формирования, другие практически отсутствуют.

III группа (критический уровень): у обучающихся этой группы количественные представления не сформированы. Школьники не владеют навыком соотнесения числа, цифры и множества, затруднены навыки самостоятельного пересчета предметов в пределах пяти, прямой счет усвоен 12% детей, а обратный счет отсутствует вовсе.

У обучающихся этой группы были отмечены несформированность навыков установления взаимно-однозначного соответствия между элементами двух совокупностей, многочисленные ошибки в сравнении количества предметов и дифференциации представлений «один – много». В процессе выполнения заданий наблюдались неспособность удерживать инструкцию, отсутствие мотивации, низкая работоспособность, быстрая истощаемость, трудности в установлении контакта, нежелательное поведение.

В рамках нашего исследования наиболее интересными являются результаты, продемонстрированные участниками эксперимента с РАС. Рассмотрим такие данные в табл. 4.

Результаты проведенного исследования позволили доказать неоднородность, мозаичность, а в ряде случаев фрагментарность количественных представлений у обучающихся с РАС. Разработанная и апробированная нами методика исследования позволила оценить уровень сформированности количественных представлений, которые являются базой для дальнейшего формирования счетных операций, понимания конкретного смысла арифметических действий, установления связей между компонентами и результатами арифметических действий и др. Уровень владения количественными представлениями у детей с РАС, сформировавшийся за период дошкольного детства, не позволяет ни одной группе обучающихся овладеть базовым программным материалом согласно соответствующей АООП. Следовательно, возникает необходимость проектирования специальных коррекционно-развивающих стратегий по формированию элементарных математических представлений обучающихся с РАС. На наш взгляд, совершенно очевидно, что более абстрактные математические представления у детей с РАС, поступивших в первый класс, окажутся либо недостаточно сформированными, либо несформированными вовсе. Кроме того, необходимо задуматься о качестве организации и проведения фронтальных форм работы, эффективности использования коррекционно-развивающих технологий и уровне усвоения учебного материала ребенком с РАС в условиях группы (в дошкольном учреждении) и в условиях класса.

Заключение

Полученные результаты доказывают необходимость:

– разработки специалистами службы психолого-педагогического сопровождения

соответствующих коррекционно-развивающих программ;

- включения в программы дополнительного образования естественнонаучного и социально-педагогического направлений разделов работы по формированию математических представлений;

- организации и проведения индивидуальных и групповых коррекционно-развивающих занятий по развитию математических представлений;

- определения стратегии организационного и содержательного перевода учебной деятельности школьников с РАС от модели «взрослый – ребенок» к модели «ребенок – группа»;

- тщательной разработки и определения содержания понятия «индивидуально-дифференцированный подход к обучению детей с РАС» вне зависимости от возраста и варианта АООП;

- учета уровня сформированности количественных представлений у обучающихся с РАС, который зависит как от общих, т.е. характерных для всех детей этой нозологической группы, так и от специфических особенностей;

- систематического мониторинга результатов освоения АООП с целью своевременной корректировки коррекционно-развивающих программ.

Результаты экспериментального исследования позволили выделить ряд существенных проблем, связанных с восприятием и пониманием учебного материала по математике обучающимися с РАС. С учетом специфики развития детей с РАС формирование математических знаний, умений и навыков у обучающихся данной категории требует комплексного вариативного подхода. Безусловно, в этом случае следует говорить не только о создании специальных условий, но и о разработке особой модели обучения. В связи с этим вопросы организации и содержания коррекционно-развивающей работы приобретают особую актуальность и значимость.

Список литературы

1. Лубовский В.И. Психолого-педагогические проблемы дифференцированного и интегрированного обучения // Специальная психология. 2008. № 4. С. 11–21.
2. Назарова Н.М. Системно-деятельностный подход в обучении с особыми образовательными потребностями // Пермский педагогический журнал. 2016. № 8. С. 102–109.
3. Сиротюк А.Л. Дифференцированное обучение младших школьников с учетом индивидуально-психологических особенностей: автореф. дис. ... докт. психол. наук. М.: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 2004. 50 с.
4. Степанова М.В. Особенности дифференцированного подхода в системе развивающего обучения: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2000. 18 с.
5. Марголис А.А. Зона ближайшего развития (ЗБР) и организация учебной деятельности учащихся // Психологическая наука и образование. 2020. Т. 25. № 4. С. 6–27. DOI: 10.17759/pse.2020250402.
6. Рубцов В.В., Марголис А.А. Роль и задачи психолого-педагогической диагностики в определении качества образования // Психологическая наука и образование. 2007. Т. 12. № 4. С. 5–6. URL. https://psyjournals.ru/psyedu/2007/n4/Rubtsov_Margolis.shtml (дата обращения: 18.10.2021).
7. Артемова Е.Э., Ряженова М.А. Формирование навыков взаимодействия у младших школьников с расстройствами аутистического спектра // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 7. С. 121–125.
8. Борякова Н.Ю. Коррекционно-развивающее обучение и воспитание дошкольников с задержкой психического развития: теория и практика: монография. Ярославль: Канцлер, 2017. 169 с.
9. Горбачевская Н.Л., Сорокин А.Б., Данилина К.К. Возрастные изменения нейрофизиологических характеристик у детей в норме и при синдроме умственной отсталости, сцепленной с ломкой хромосомой X (FRAXA) // Психологическая наука и образование. 2014. Т. 19. № 3. С. 36–45.
10. Левченко И.Ю., Приходько О.Г., Гусейнова А.А., Мануйлова В.В. Инклюзивное образование: специальные условия включения обучающихся с ОВЗ в образовательное пространство: учебное пособие. М.: НКЦ, 2018. 112 с.
11. Тишина Л.А. Лингвистическое мышление как фактор понимания текстовых сообщений младшими школьниками с нарушениями речи // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 4–2. С. 337–342.
12. Алехина С.В., Мельник Ю.В., Самсонова Е.В., Шеманов А.Ю. Экспертная оценка параметров инклюзивного процесса в образовании // Клиническая и специальная психология. 2020. Т. 9. № 2. С. 62–78. DOI:10.17759/crpe.2020090203.
13. Данилова А.М., Подвальная Е.В. Психолого-педагогические условия повышения эффективности дополнительного образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья // Актуальные проблемы и инновационные подходы в образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья: материалы научно-практической конференции с международным участием. М.: МПГУ, 2017. С. 154–156.
14. Шаргородская Л.В. Организационно-педагогические условия инклюзивного обучения младших школьников с расстройствами аутистического спектра: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М.: Московский городской педагогический университет, 2017. 25 с.
15. Шишкова М.И. К вопросу о повышении профессионализма учителя в условиях инклюзивного образования // Специальное образование и социокультурная интеграция – 2018: Сборник научных статей Международной научно-практической конференции / Под ред. О.Е. Нестеровой, Р.М. Шамионовой, Е.С. Пяткиной, Ю.В. Селивановой, М.Д. Коноваловой. М.: Перо, 2018. С. 442–451.
16. Алышева Т.В. Математика. Методические рекомендации. 1–4 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций, реализующих адаптированные основные общеобразовательные программы. М.: Просвещение, 2017. 362 с.
17. Баряева Л.Б. Интегративная модель математического образования дошкольников с задержкой психического развития. Монография. СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. 320 с.
18. Яковлева И.М. Обучение арифметическим действиям с многозначными числами учащихся с нарушениями интеллекта // Педагогические технологии обучения детей с нарушением интеллектуального развития. М.: МПГУ, 2012. С. 104–134.

19. Тишина Л.А. Системный подход к анализу проблемы готовности обучающихся с тяжелыми нарушениями речи к решению арифметических задач // *Современные наукоемкие технологии*. 2020. № 2. С. 117–121.
20. Адильжанова М.А., Тишина Л.А. Характеристика коммуникативных профилей детей с расстройствами аутистического спектра с использованием критериев оценки речевого развития // *Современные наукоемкие технологии*. 2020. № 4–1. С. 89–94.
21. Хаустов А.В., Загуменная О.В. Адаптация учебных заданий для детей с расстройствами аутистического спектра // *Аутизм и нарушения развития*. 2016. Т. 14. № 1 (50). С. 27–37.
22. Славина И.В., Данилова А.М. Психолого-педагогические условия формирования элементарных математических представлений у младших школьников с расстройствами аутистического спектра // *Инклюзивное образование в общество: стратегии, практики, ресурсы: материалы VI Международной научно-практической конференции (Москва, 20–21 октября 2021 г.)*. / Гл. ред. С.В. Алехина. М.: МГППУ, 2021. С. 302–306.
23. Давыдова Е.Ю., Сорокин А.Б., Хаустов А.В., Шведовский Е.Ф. Проблемы и перспективы интеграции методов с доказанной эффективностью в практику школьного обучения детей с расстройствами аутистического спектра // *Клиническая и специальная психология*. 2021. Т. 10. № 1. С. 36–60. DOI: 10.17759/cpse.2021100103.