

RU

Изучение математических представлений у младших школьников с расстройствами аутистического спектра и интеллектуальными нарушениями

Шумакова Н. С., Яковлева И. М.

Аннотация. Цель работы – обобщить результаты проведённого экспериментального исследования, направленного на изучение познавательного развития и математических представлений у обучающихся первых-четвёртых классов с расстройствами аутистического спектра (РАС) и интеллектуальными нарушениями для дальнейшего поиска эффективных методов и приёмов формирования математических представлений. Эксперимент проходил на базе ГКОУ города Москвы «Школа № 2124 “Центр развития и коррекции”». В нём приняли участие 72 обучающихся первых-четвёртых классов в возрасте от 7 до 12 лет. С помощью следующего инструментария: психолого-педагогическая диагностика познавательного развития детей 3-4 и 4-5 лет (Е. А. Стребелева), шкала CARS для определения степени аутизма (E. Schopler, R. J. Reichler, R. F. DeVellis, K. Daly), контрольно-измерительные материалы, разработанные и апробированные педагогическим коллективом ГКОУ города Москвы «Школа № 2124 “Центр развития и коррекции”», – были получены данные о низком уровне познавательного развития учащихся первого класса, приступающих к обучению в школе по адаптированной основной образовательной программе начального общего образования обучающихся с РАС (вариант 8.4), а также о недостаточном уровне познавательного развития обучающихся второго-четвёртого классов относительно той программы по математике, которая им предлагается для изучения. Научная новизна заключается в том, что в исследовании была выявлена взаимосвязь выраженных расстройств аутистического спектра и низкого уровня сформированности математических представлений у младших школьников с РАС и интеллектуальными нарушениями: в ходе исследования было обнаружено, что у детей, у которых была установлена тяжёлая степень аутизма, наблюдается низкий уровень элементарных математических представлений. В результате исследования были определены разные уровни овладения математическими представлениями обучающихся первых-четвёртых классов с РАС и интеллектуальными нарушениями, их типичные ошибки и потребность обучающихся в оказании разных видов помощи при выполнении заданий, а также выявлена различная динамика усвоения математических представлений у учеников первых-вторых и третьих-четвёртых классов.

EN

The study of mathematical concepts among primary school children with autism spectrum disorders and intellectual disabilities

N. S. Shumakova, I. M. Yakovleva

Abstract. The aim of the study is to summarize the results of an experimental research aimed at exploring cognitive development and mathematical concepts among pupils in grades 1-4 with autism spectrum disorders (ASD) and intellectual impairments for further exploration of effective methods and approaches to forming mathematical concepts. The experiment was conducted at the State Public Educational Institution of Moscow “School No. 2124 ‘Center for Development and Correction’”. It involved 72 pupils in grades 1-4, ranging in age from 7 to 12 years old. Using the psychological and pedagogical diagnostics of cognitive development of children aged 3-4 and 4-5 (E. A. Strebeleva), the CARS scale for determining the degree of autism (E. Schopler, R. J. Reichler, R. F. DeVellis, K. Daly), testing and assessment materials developed and practically evaluated by the pedagogical team of School No. 2124, data were obtained on the low level of cognitive development among first-grade pupils starting school under the adapted basic education program of primary general education for students with ASD (variant 8.4), as well as the insufficient level of cognitive development among pupils in grades 2-4 relative to the mathematics program offered to them. Scientific novelty lies in the following: a correlation was identified between pronounced autism spectrum disorders and the low level of formation of mathematical concepts among younger school children with ASD and intellectual impairments. During the study, it was found that children with severe autism exhibit

a low level of elementary mathematical concepts. As a result of the research, different levels of mastery of mathematical concepts among pupils in grades 1-4 with ASD and intellectual impairments were determined, their typical errors and the need for various types of assistance in task completion, as well as different dynamics in the assimilation of mathematical concepts among pupils in grades 1-2 and 3-4 were identified.

Введение

В последние годы в связи с вступлением в силу федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) (<https://fgos.ru/fgos/fgos-1598/>) и ФГОС обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) (<https://fgos.ru/fgos/fgos-1599/>), дети с тяжёлыми нарушениями развития оказались включёнными в образовательный процесс. Для них разработаны адаптированные основные образовательные программы (АООП), в образовательных организациях создаются специальные индивидуальные программы развития, обеспечивающие получение ими доступного образования (АООП начального общего образования для обучающихся с РАС с умеренной, тяжёлой, глубокой умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями), тяжёлыми и множественными нарушениями развития (вариант 8.4). https://sch2124.mskobr.ru/info_edu/education#/).

Особую группу обучающихся с ОВЗ составляют дети с расстройствами аутистического спектра (РАС). Они характеризуются трудностями коммуникации и взаимодействия с другими людьми, избеганием зрительного контакта, наличием стереотипий и др. (Никольская, Баенская, Либлинг, 1997; Морозов, 2020; Морозов, Морозова, Белявский, 2016). Согласно мониторингу состояния образования обучающихся с РАС 2022 года, констатируется увеличение количества обучающихся с РАС (Хаустов А. В., Шумских М. А., Шведовский Е. Ф. Аналитическая справка о состоянии образования обучающихся с расстройствами аутистического спектра в субъектах Российской Федерации 2022 г. <https://autism-frc.ru/education/monitoring/1509>). Часть из них имеют интеллектуальные нарушения разной степени тяжести, что требует учёта этих особенностей в образовательном процессе и создания специальных технологий обучения и воспитания.

Понятие «математические представления» **включает в себя представления о пространстве**, форме, величине, времени, количестве, их свойствах и отношениях (Баряева, 2002; Перова, 2001; Перова, Яковлева, 2013). Усвоение математических представлений вызывает значительные трудности у детей с РАС и интеллектуальными нарушениями вследствие нарушенных мыслительных процессов, памяти, внимания, недостаточной пространственной ориентировки, пространственных представлений.

В настоящее время особенно актуальна разработка технологий обучения таких школьников, которые значительно позже, чем другие дети с нарушениями развития, были включены в образовательный процесс (Скира, 2022; Яковлева, Браткова, Караневская и др., 2019). Особую группу представляют школьники с РАС и интеллектуальными нарушениями.

Для изучения элементарных математических представлений у младших школьников с РАС и интеллектуальными нарушениями было проведено исследование и поставлены следующие задачи:

- изучить уровень познавательного развития и тяжесть проявлений аутизма у обучающихся первых-четвёртых классов с РАС и интеллектуальными нарушениями;
- выделить уровни сформированности элементарных математических представлений у обучающихся первых-четвёртых классов с РАС и интеллектуальными нарушениями, а также динамику развития математических представлений от класса к классу;
- представить авторские рекомендации относительно подходов к обучению школьников с РАС и интеллектуальными нарушениями, осваивающих АООП 8.4.

Теоретической базой нашего исследования явились научные положения о характерных особенностях детей с РАС и необходимости их учёта в педагогической работе, выдвинутые в публикациях О. С. Никольской, Е. Р. Баенской, М. М. Либлинг (1997), М. В. Братковой, О. В. Караневской (2015), Р. Лифа, Дж. Макэкена (2016), Л. В. Шаргородской (2016; 2020), Э. Шоплера, М. Ланзинд, Л. Ватерс (1997). Также мы опирались на принципы работы с детьми с выраженными интеллектуальными нарушениями, отраженные в трудах М. В. Братковой, О. В. Караневской, И. М. Яковлевой и соавторов (Браткова, Караневская, 2015; Яковлева, Браткова, Караневская и др., 2019), А. Р. Маллера, Г. В. Цикото (2003). Нами учитывались подходы, разработанные в области обучения математике учащихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) (Алышева, 2022; Баряева, 2002; Перова, 2001; Яковлева, Браткова, Караневская и др., 2023; Скира, 2022), предполагающие необходимость учёта имеющихся знаний и представлений, умений ребёнка в процессе обучения, осуществления индивидуального и дифференцированного подходов. При этом в специальной психолого-педагогической и методической литературе отмечается выраженная недостаточность исследований, посвящённых вопросам выявления состояния математических знаний и обучения математике детей с РАС и интеллектуальными нарушениями (Морозов, Морозова, Белявский, 2016; Никольская, Баенская, Либлинг, 1997; Перова, Яковлева, 2013; Schopler, Reichler, DeVellis et al., 1980).

Для решения указанных задач в статье применяются следующие методы исследования:

- теоретические: теоретический анализ общей, специальной психолого-педагогической и научно-методической литературы по проблеме исследования – для изучения состояния математических знаний и обучения математике детей с РАС и интеллектуальными нарушениями;

- эмпирические: изучение и обобщение педагогического опыта, в том числе и собственного, в качестве учителя начальных классов специальной (коррекционной) школы; педагогический эксперимент; сравнительный анализ данных – с целью выявления уровня познавательного развития и тяжести проявлений аутизма у обучающихся первых-четвёртых классов с РАС и интеллектуальными нарушениями;
- интерпретационные: изучение и анализ медицинской и психолого-педагогической документации, анализ программ, используемых при обучении учащихся с интеллектуальными нарушениями и РАС, – для представления авторских рекомендаций относительно подходов к обучению школьников с РАС и интеллектуальными нарушениями, осваивающих АООП 8.4.

Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные результаты, а именно данные о взаимосвязи выраженных расстройств аутистического спектра и низкого уровня сформированности математических представлений у младших школьников с РАС и интеллектуальными нарушениями, могут быть учтены при разработке содержания обучения математике для детей с РАС и интеллектуальными нарушениями, отборе методов и приемов их обучения.

Обсуждение и результаты

Экспериментальное исследование, направленное на изучение познавательного развития, тяжести проявления аутизма и уровня развития математических представлений младших школьников первых-четвёртых классов, осваивающих АООП начального общего образования обучающихся с РАС (вариант 8.4), проводилось на базе ГКОУ «Школа № 2124 «Центр развития и коррекции»» Центрального административного округа города Москвы. В исследовании принимали участие 72 обучающихся первых-четвёртых классов в возрасте от 7 лет до 12 лет (51 мальчик и 21 девочка), из них с диагнозом «атипичный аутизм с умственной отсталостью» (F84.11) – 33 обучающихся, с диагнозом «детский аутизм вследствие других причин» (F84.02) – 17 детей, с диагнозом «другое общее расстройство развития» (F84.08) – 22 ребёнка.

Все участники эксперимента обучаются по варианту 8.4 АООП начального общего образования для обучающихся с РАС. АООП для варианта 8.4 подразумевает 6 лет обучения в начальной школе. В ГКОУ «Школа № 2124 «Центр развития и коррекции»» обучение организовано следующим образом: обучение в первом классе – три года (из них два дополнительных (1-й и 2-й год обучения) и один основной (3-й год обучения)), обучение во втором классе (4-й год обучения), обучение в третьем классе (5-й год обучения), обучение в четвёртом классе (6-й год обучения).

В эксперименте приняли участие 30 обучающихся первых классов (12 обучающихся 1-го года обучения, 10 – 2-го года обучения, 8 – 3-го года обучения), 14 обучающихся вторых классов, 12 обучающихся третьих классов, 16 обучающихся четвёртых классов. Исследование осуществлялось в течение трёх месяцев (октябрь 2021 года – декабрь 2021 года). Обследование первоклассников проводилось в ноябре в связи с необходимостью учёта продолжительного периода их адаптации к условиям школы.

Все обучающиеся, участвующие в эксперименте, имели, согласно медицинской документации, сохранённый физический слух, нормальное (или скомпенсированное при помощи очков) зрение и по состоянию своего здоровья и психического развития могли посещать уроки в специальной (коррекционной) школе.

В ходе экспериментального исследования применялись следующие методики.

Для определения уровня познавательного развития использовалась психолого-педагогическая диагностика познавательного развития детей раннего и дошкольного возраста Е. А. Стребелевой (2004). Изучение познавательного развития обучающихся первых классов проводилось по методике обследования детей 3-4 лет, поскольку результаты пилотного эксперимента показали, что ни одно из заданий из методики обследования для детей 4-5 лет первоклассники выполнить не могли. Познавательное развитие обучающихся вторых-четвёртых классов изучалось по методике обследования для детей 4-5 лет.

При оценке результатов психолого-педагогической диагностики познавательного развития детей учитывались следующие критерии:

- принятие задания, то есть согласие ребёнка выполнить предложенное задание независимо от качества самого выполнения;
- понимание инструкций «Покажи красный круг», «Обведи большой мяч»;
- способы выполнения задания: самостоятельное выполнение задания, выполнение задания с помощью взрослого (обучение проводится взрослым), самостоятельное выполнение задания после обучения;
- использование метода проб и ошибок;
- обучаемость в процессе обследования; отношение к результату своей деятельности.

При изучении обучаемости предлагались следующие виды помощи:

- выполнение действия по подражанию;
- выполнение задания по подражанию с использованием указательных жестов;
- выполнение заданий по показу с использованием речевой инструкции.

Для определения степени тяжести аутизма применялась шкала CARS (The Childhood Autism Rating Scale) (Schopler, Reichler, DeVellis et al., 1980).

Для выявления уровня сформированности элементарных математических представлений (ЭМП) использовались контрольно-измерительные материалы (КИМ), разработанные и апробированные педагогическим коллективом ГКОУ «Школа № 2124 «Центр развития и коррекции»». Задания для каждого класса и года

обучения отличались по сложности, были направлены на выявление сформированности представлений о величине, форме, количестве и пространстве. Задания предлагались с чёткой инструкцией, неговорящий ребёнок мог проявить свои знания, так как инструкция подразумевала показ ребёнком ответа или выполнение определённого действия. Например: «Раскрась высокий дом синим цветом, а низкий – красным цветом», «Покажи круг» и т. д. Проводилась балльная оценка: максимальный балл за одно задание – 5, всего было дано пять заданий, итого можно было набрать 25 баллов. В зависимости от набранных баллов обучающихся можно было отнести к следующим уровням: 18-25 баллов – достаточный уровень, 13-18 баллов – средний уровень, 7-13 баллов – уровень ниже среднего, меньше 7 баллов – низкий уровень.

Обследование проходило индивидуально с каждым обучающимся. Задания предлагал обучающимся педагог класса, так как с ним у учеников был установлен контакт, экспериментатор фиксировал способы действий детей, результаты выполнения заданий. Соблюдались следующие условия: обеспечение эмоционального комфорта, предложение на начальных этапах заведомо простых заданий, оказание дополнительной помощи, использование поощрений, применение визуальных опор для помощи в ориентировке во времени и пространстве.

Результаты изучения познавательного развития обучающихся **первых классов** показали, что большинство учеников не ориентируются на форму.

Задание «Коробка форм» предьявлялось следующим образом: перед ребёнком ставится деревянная коробка с пятью прорезями круглой, треугольной, прямоугольной, квадратной и шестиугольной формы и объёмными геометрическими фигурами, основание каждой из которых соответствует по форме одной из прорезей. Взрослый берёт одну из фигур и опускает её в соответствующую прорезь. Затем предлагает ребёнку опустить остальные. Если ребёнок не может найти нужную прорезь, а силой заталкивает фигуру, то следует провести обучение. Большинство детей пытались методом проб и ошибок фигуру опустить в прорезь.

Многие умеют находить похожие изображения (задание «Найди пару»), выполняют простейшие постройки из кубиков по подражанию (задание «Построй из кубиков»).

Трудности у всех первоклассников вызвала ориентировка на величину: при выполнении задания «Разбери и сложи матрёшку» (из трёх частей) не все понимали, что требуется сделать, четверо из 12 первоклассников 2-го года обучения складывали матрёшку путём перебора вариантов. После обучения первоклассники 2-го и 3-го года обучения начинали пользоваться целенаправленными пробами: практическим примериванием или зрительной ориентировкой.

Наибольшие трудности вызвало задание «Сложи разрезанную картинку» (из трёх частей): обучающиеся не могли самостоятельно правильно соединить части картинки. Половина из них справились с заданием, выполняя по подражанию педагогу, остальные – с помощью указательного жеста педагога.

Первоклассники 1-го года обучения в совместную игру с куклой не вступали. Первоклассники 2-го и 3-го года обучения подражали взрослому в игре с куклой, к совместной игре не присоединялись, но обращали внимание на находящиеся рядом детей.

В результате все школьники вступали в контакт с педагогом, с трудом понимали словесную инструкцию, ориентировались на показ действий педагогом, проявляли низкий уровень обучаемости (половина первоклассников не понимали цель выполнения задания и действовали неадекватно даже после обучения, остальные ученики осуществляли действия хаотично, после обучения самостоятельно задание не выполняли), отношение к результату своей деятельности было безразличным.

Изучение познавательного развития обучающихся **вторых классов** показало, что большинство из них умеют ориентироваться на образец, принимают помощь взрослого. Так, второклассники лучше справились с заданиями «Построй из палочек (домик, ёлочку)», «Разбери матрёшку», «Угадай, чего нет». Не все могли выполнить задание самостоятельно, но понимали цель его выполнения, принимали помощь взрослого. Например, в задании «Угадай, чего нет», направленном на выявление умения анализировать, сравнивать изображения, обучающиеся должны были показать или назвать, чего не хватает у кошки (хвоста), у машины (колеса), изображённых на картинках. Большинство второклассников с заданием справились.

Трудности возникали при выполнении задания «Нарисуй». Экспериментатор на глазах у ребёнка рисовал на листе воздушный шар и говорил: «Вот я рисую шар, к нему я рисую верёвочку». Ребёнку предлагался фломастер и указательным жестом показывалось, где рисовать. Большинство второклассников (10 из 14) не могли самостоятельно нарисовать верёвочку, им потребовалась помощь педагога, четверо не выполнили задание, так как не могли держать фломастер в руке.

Самым сложным для второклассников оказалось задание «Посчитай». Никто из детей не смог отсчитать три палочки ни по словесной инструкции, ни по показу. Школьники выполняли хаотичные действия, перекладывая палочки.

Результаты обследования обучающихся **третьих классов** показали, что они лучше справились с заданием «Сложи разрезанную картинку», чем второклассники. Большинство из них смогли сложить картинку по образцу, трое справились с организующей помощью педагога, одному ученику потребовалась обучающая помощь.

Лучше, чем второклассники, обучающиеся третьих классов выполнили задание «Посчитай». Половина из них справились с ним по словесной инструкции, трое – по показу и столько же – с обучающей помощью педагога.

Сложность вызвало выполнение задания «Дом животного», ориентированного на изучение умения действовать целенаправленно, ориентируясь на образец, на знания цветов, для этого использовалась деревянная доска, в верхней части которой имеются четыре углубления, где последовательно изображены животные: собака, курица, рыба, кошка. На остальной части доски расположены углубления в четыре ряда, по пять

в каждом. Взрослый кладёт перед ребёнком доску и предлагает ему рассмотреть по очереди изображения животных в первом ряду, указывая при этом палочкой на каждое животное. Затем педагог по очереди вставляет фишки в углубления и объясняет: «У собаки есть свой домик, он жёлтый, у курицы дом белый, у рыбы – голубой, у кошки – чёрный». Далее взрослый предлагает, указывая на образцы: «А теперь поставь каждому животному его домик». Педагог помогает ребёнку расставить первые две фишки, потом ребёнок выполняет задание самостоятельно. В итоге только четверть третьеклассников выполнили это задание.

Результаты изучения познавательного развития обучающихся **четвёртых классов** свидетельствуют о том, что ученики лучше справились с заданиями «Коробка форм», «Построй из палочек». Сложности возникали при выполнении заданий «Дом животного», «Нарисуй человека». Большинство четвероклассников черкали лист карандашом, часть рисовали «головонога». Рисунок, на котором присутствовали основные части тела и лица человека, был только у четырёх учеников.

Результаты изучения познавательного развития обучающихся первых-четвёртых классов с РАС и интеллектуальными нарушениями показали, что большинство учеников (72%) принимали задание, 28% испытывали затруднения в понимании инструкций, им требовался показ, некоторые действовали по подражанию. При выполнении заданий ученики первых-вторых классов активно использовали метод проб и ошибок, у учащихся третьих-четвёртых классов был замечен интерес к продуктивным видам деятельности. К результатам своей деятельности многие обучающиеся проявили безразличие. Вместе с тем наблюдается положительная динамика в познавательном развитии. Особенно она выражена у учеников первых-вторых классов, в третьих-четвёртых классах она менее заметна.

Результаты исследования по шкале CARS нами были соотнесены с диагнозами обучающихся в медицинских картах. Согласно исследованию по шкале CARS, можно сделать вывод, что в обследуемой группе преобладают ученики с тяжёлой степенью аутизма (72%), меньше обучающихся, которых можно отнести к слабоумеренным аутистам (28%), не зафиксировано обучающихся, которых можно включить в группу «нет аутизма» (Таблица 1).

Таблица 1. Результаты исследования по шкале CARS

Диагностическая группа	Общее количество детей	«Нет аутизма» (15-29,5 баллов)	«Слабо-умеренный аутист» (30-36,5 баллов)	«Тяжелый аутизм» (37-60 баллов)
F84.11 Атипичный аутизм с умственной отсталостью	33	0	13	20
F84.02 Детский аутизм вследствие других причин	17	0	8	9
F84.08 Другое общее расстройство развития	22	0	7	15
Итого	72	0	28	44

По результатам применения КИМ было выявлено, что обучающиеся овладели элементарными математическими представлениями неоднородно (Диаграмма 1). По количеству набранных баллов их можно отнести к разным уровням усвоения ЭМП: достаточному, среднему, ниже среднего и низкому уровню.

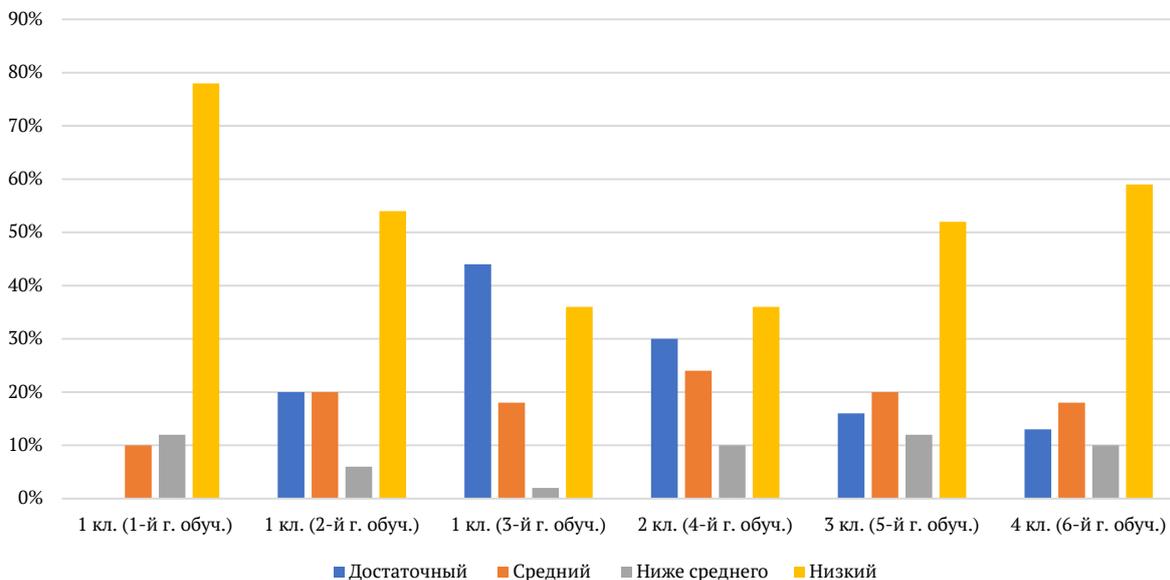


Диаграмма 1. Результаты применения КИМ младшими школьниками с расстройствами аутистического спектра и интеллектуальными нарушениями

Школьники, которые отнесены к *достаточному уровню* сформированности ЭМП, выполняли задание самостоятельно, им не требовалось повторения инструкции, темп выполнения задания был средний, реакция на выполненное задание и похвалу была адекватной. Учеников, отнесённых к этому уровню, в первом классе 1-го года обучения не было обнаружено, в первом классе 2-го года обучения они составили 20%, в первом классе 3-го года обучения – 43%. Во втором классе зарегистрировано 30% учеников с достаточным уровнем ЭМП. В третьем и четвёртом классах количество обучающихся с достаточным уровнем снижается и составляет 16% и 12% соответственно.

Ученикам, у которых был выявлен *средний уровень* овладения ЭМП, при выполнении заданий оказывалась помощь экспериментатора: использовались повтор, членение инструкции, например, в задании «Обведи большой круг синим цветом» сначала предлагалось показать большой круг, а затем обвести его карандашом синего цвета. Количество учеников со средним уровнем ЭМП возрастает от первого класса 1-го года обучения ко второму классу (от 10% к 24%), но в третьем и четвёртом классах уменьшается (от 20% до 18%).

Обучающиеся, отнесённые к *уровню ниже среднего*, нуждались в значительной помощи педагога, при оказании которой педагог использовал указательный жест. Например, в задании «Обведи большой круг» ученикам первых классов предлагалось показать большой круг (если они не справлялись – показывал педагог), затем – синий карандаш (при трудностях оказывалась аналогичная помощь), а затем обвести круг. Однако многие ученики, несмотря на помощь, обводили оба круга: большой круг и маленький. В задании «Определить, кто находится близко, кто далеко» учащимся при возникновении трудностей оказывали обучающую помощь: указывали на игрушку, которая находится ближе (заяц), и говорили, выделяя голосом, «близко». Затем указывали на игрушку, которая располагалась далеко от ребёнка, и произносили «далеко», выделяя голосом. Далее ребёнок сам показывал игрушки, находящиеся близко (далеко) к нему. Аналогично в задании, где нужно было найти голову, руки, ноги мальчика/девочки на рисунке, сначала учитель показывал части тела на кукле, использовались карточки «рука», «нога», «голова», «живот». Взрослый предъявлял карточку, например «голова», и подкладывал на лист, где изображён мальчик/девочка.

Ученикам с *низким уровнем* сформированности ЭМП приходилось оказывать не только направляющую, но и частичную физическую помощь. Например, в задании «Обведи круги. Круг посередине закрась жёлтым цветом» при обводке кругов педагог придерживал за локоть ребёнка (в ряде случаев брал руку ребёнка в свою и направлял движение руки) при обведении круга. Определить, какой круг находится посередине, удалось лишь некоторым обучающимся, остальные смогли найти круг только с помощью взрослого.

В задании, где нужно было продолжить штриховку круга и квадрата в заданных направлениях, ученикам оказывались следующие виды помощи: членение инструкции, организующая помощь. Некоторым детям требовалась частичная физическая подсказка.

Из Диаграммы 1 видно, что число обучающихся, отнесённых к достаточному уровню, возрастает от первого (2-й год обучения) ко второму классу, а в третьем и четвёртом классах понижается. Количество учеников, имеющих средний уровень, от первого класса 1-го года обучения по второй класс возрастает, а к четвёртому классу снижается. Число обучающихся, отнесённых к уровню ниже среднего, в первом классе снижается от 1-го года обучения к 3-му, а во втором-четвёртом классах возрастает. Наблюдается аналогичная ситуация с изменением количества учеников, имеющих низкий уровень ЭМП.

При анализе результатов применения КИМ было проведено сравнение успешности выполнения заданий школьниками по отдельным разделам ЭМП: величина, форма, пространственные и количественные представления (Диаграмма 2). Лучшие результаты обучающиеся показали при выполнении заданий, направленных на выявление представлений о форме, несколько хуже ими усвоены количественные представления и представления о величине, хуже всего они справились с заданиями на изучение пространственных представлений.

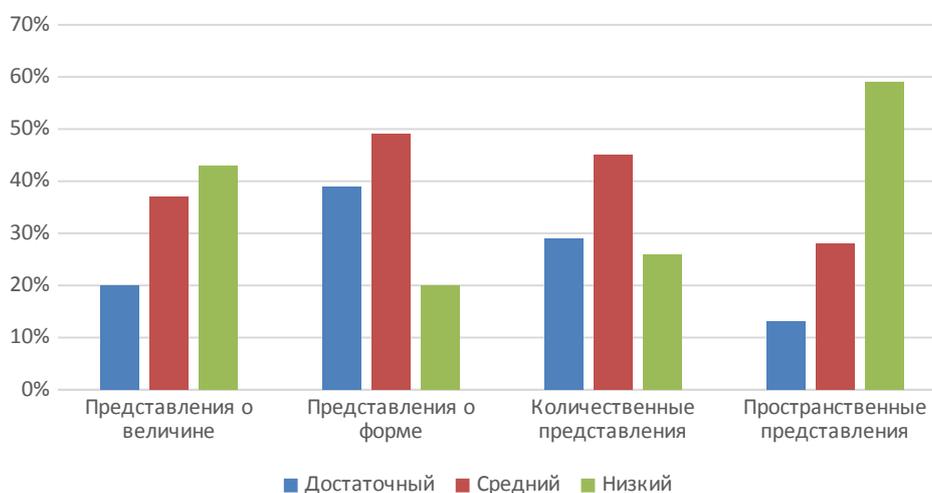


Диаграмма 2. Успешность выполнения заданий школьниками по отдельным разделам с помощью КИМ, направленных на изучение представлений о величине, форме, количестве, ориентировке в пространстве, обучающимися с расстройствами аутистического спектра и интеллектуальными нарушениями

Таким образом, на основе полученных результатов были сделаны выводы и сформулированы рекомендации относительно подходов к обучению школьников с РАС и интеллектуальными нарушениями, обучающихся по АООП 8.4:

– Детей необходимо учить понимать короткую словесную инструкцию, выполнять действия в соответствии с инструкцией, ориентироваться на определённый признак (цвет, форму, величину, направление пространства). В процессе обучения необходимо оказывать организующую, направляющую и обучающую помощь, включая физические подсказки.

– Обучение необходимо осуществлять с учётом выделенных дифференцированных групп, осуществляя ориентировку и на индивидуальные особенности обучающихся, в том числе на специфические проявления при расстройствах аутистического спектра.

– Особое внимание следует обратить на формирование пространственных представлений, которые тесно связаны с представлениями о количестве и числовом ряде.

– Необходимо пересмотреть содержание обучения математическим представлениям в третьем и четвёртом классах с целью сделать его более доступным для обучающихся. Так, в настоящее время в разделе «Количественные представления» в третьем классе предусмотрено изучение числа 4 и действий в его пределах, а в четвёртом – изучение числа 5 и действий в его пределах. Необходимо увеличить период знакомства с числом 4 и действиями в его пределах, а именно планировать его изучение в течение третьего-четвёртого классов. В разделе «Пространственные представления» в третьем классе следует больше внимания уделить ориентировке в схеме собственного тела, отработать направления «над», «под», «вверх», «вниз», а также продолжать учить ориентироваться на плоскости, указывая верх, низ и середину листа. В четвёртом классе целесообразно сфокусироваться на выделении правой и левой руки и направлений «направо», «налево». В разделе «Представления о форме», на наш взгляд, в третьем и четвёртом классах следует уменьшить количество изучаемых форм: оставить только рассмотрение плоскостных фигур (круг, квадрат, треугольник, прямоугольник), а знакомство с геометрическими телами перенести в пятый класс.

Таким образом, предлагаемые меры помогут повысить эффективность обучения математическим представлениям учеников начальных классов с РАС и интеллектуальными нарушениями, обучающихся по АООП 8.4.

Заключение

Результаты исследования показали, что обучающиеся с РАС и интеллектуальными нарушениями (АООП начального общего образования, вариант 8.4) имеют очень низкий уровень познавательного развития, что следует учитывать при организации обучения элементарным математическим представлениям.

Многие обучающиеся самостоятельно не могут выполнить задание, они с трудом понимают словесную инструкцию, ориентируются на показ действий педагогом, подражают его действиям, нуждаются в обучении. Даже после обучения некоторые ученики осуществляют действия хаотично. В основном школьники проявляют безразличное отношение к результату своей деятельности.

По результатам исследования SRS, в группе учеников с РАС и интеллектуальными нарушениями, обучающихся по варианту 8.4, преобладают дети с тяжёлой степенью аутизма (72%), значительно меньше обучающихся, которых можно отнести к слабо-умеренным аутистам (28%).

Уровень овладения математическими представлениями обучающихся неодинаковый, в связи с чем их можно разделить на четыре группы: ученики, овладевшие математическим материалом на достаточном уровне, на среднем уровне, на уровне ниже среднего и на низком уровне. На всех годах обучения отмечается большое количество учеников с низким уровнем овладения элементарными математическими представлениями. Следует обратить внимание на тот факт, что если от первого класса ко второму наблюдается положительная динамика в усвоении ЭМП, то в третьем и четвёртом классах отмечается отрицательная динамика. Это может быть связано с усложнением учебной программы в этих классах, а также с переходом обучающихся в пубертатный возраст и снижением интереса к учёбе. Более успешно освоенными обучающимися оказались представления о форме, менее – представления о количестве и величине, на самом низком уровне – пространственные представления.

В ходе исследования было обнаружено, что у детей, у которых была установлена тяжёлая степень аутизма, наблюдается низкий уровень ЭМП. На наш взгляд, причиной этому может быть недостаточный учёт специфических особенностей таких детей в процессе обучения.

Перспективы дальнейшего исследования: полученные данные будут использованы при разработке технологии развития элементарных математических представлений у данной категории обучающихся.

Источники | References

1. Алышева Т. В. Математика. 1 доп. (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями). М.: Просвещение, 2022.
2. Баряева Л. Б. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников (с проблемами в развитии): учебно-методическое пособие. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена; СОЮЗ, 2002.
3. Браткова М. В., Караневская О. В. Особенности проведения подготовительного этапа периода адаптации ребенка с расстройствами аутистического спектра к ДОО // Дошкольное воспитание. 2015. № 3.

4. Лиф Р., Макэкен Дж. Идёт работа: стратегии работы с поведением, учебный план интенсивной поведенческой терапии при аутизме / пер. с англ. яз. О. Поборцевой и А. Вустянюка. М.: Толкачев Л. Л.; Дизайн-бюро «Медиокрити», 2016.
5. Маллер А. Р., Цикото Г. В. Воспитание и обучение детей с тяжелой интеллектуальной недостаточностью. М.: Академия, 2003.
6. Морозов С. А. К вопросу о природе некоторых особенностей сенсорно-перцептивной сферы при расстройствах аутистического спектра // Аутизм и нарушения развития. 2020. Т. 18. № 4. <https://doi.org/10.17759/autdd.2020180408>
7. Морозов С. А., Морозова Т. И., Белявский Б. В. К вопросу об умственной отсталости при расстройствах аутистического спектра // Аутизм и нарушения развития. 2016. Т. 14. № 1. <https://doi.org/10.17759/autdd.2016140102>
8. Никольская О. С., Баенская Е. Р., Либлинг М. М. Аутичный ребенок. Пути помощи. М.: Теревинф, 1997.
9. Перова М. Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида. М.: ВЛАДОС, 2001.
10. Перова М. Н., Яковлева И. М. Развитие методических основ преподавания математики в специальной (коррекционной) школе // Инновации в образовании. 2013. № 9.
11. Скира Е. В. Педагогические условия формирования базовых учебных действий у обучающихся с умственной отсталостью на уроках математики // Коррекционная педагогика: теория и практика. 2022. № 1 (91).
12. Стребелева Е. А. Психолого-педагогическая диагностика развития детей раннего и дошкольного возраста: метод. пособие: с прил. альбома «Нагляд. материал для обследования детей» / под ред. Е. А. Стребелевой. М.: Просвещение, 2004.
13. Шаргородская Л. В. Особенности разработки образовательного маршрута для школьников с расстройствами аутистического спектра // Аутизм и нарушения развития. 2020. Т. 18. № 1.
14. Шаргородская Л. В. Создание специальных образовательных условий в динамической модели обучения детей с расстройствами аутистического спектра // Дефектология. 2016. № 5.
15. Шоплер Э., Ланзинд М., Ватерс Л. Поддержка аутичных и отстающих в развитии детей (0-6 лет). Сборник упражнений для специалистов и родителей по программе TEACCH / пер. с нем. Т. Ключко. Мн.: Изд-во БелАПДИ «Открытые двери», 1997.
16. Яковлева И. М., Браткова М. В., Караневская О. В., Титова О. В., Афанасьева Ю. А. Педагогика и психология детей с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) / под ред. д-ра пед. наук И. М. Яковлевой. М.: ИНФРА-М, 2023.
17. Яковлева И. М., Браткова М. В., Караневская О. В., Шаргородская Л. В. Методические рекомендации к проведению тьюторского сопровождения детей с ограниченными возможностями здоровья // Коррекционная педагогика: теория и практика. 2019. № 3 (81).
18. Schopler E., Reichler R. J., DeVellis R. F., Daly K. Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS) // Journal of Autism and Developmental Disorders. 1980. Vol. 10 (1).

Информация об авторах | Author information

RU**Шумакова Надежда Сергеевна¹****Яковлева Ирина Михайловна²**, д. пед. н., проф.¹ Московский городской педагогический университет;

Школа № 2124 «Центр развития и коррекции», г. Москва

² Московский городской педагогический университет**EN****Nadezhda Sergeevna Shumakova¹****Irina Mikhailovna Yakovleva²**, Dr¹ Moscow City University;

School No. 2124 "Center for Development and Correction", Moscow

² Moscow City University¹ nad9516@yandex.ru, ² yakovlevaim@mgpu.ru

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 03.03.2024; опубликовано online (published online): 16.04.2024.

Ключевые слова (keywords): элементарные математические представления; младшие школьники с расстройствами аутистического спектра; младшие школьники с интеллектуальными нарушениями; уровень познавательного развития; elementary mathematical concepts; primary school children with autism spectrum disorders; primary school children with intellectual disabilities; cognitive development level.