

Коррекционная направленность уроков математики с учащимися начальных классов с задержкой психического развития

Н. В. Крюковская,¹ Т. В. Лисовская²

¹ Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
Гродно, Республика Беларусь

² Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Учащиеся с задержкой психического развития (ЗПР) характеризуются несформированностью познавательных процессов, преобладанием произвольного компонента внимания. Это обуславливает усиление коррекционной направленности образовательного процесса в рамках реализации коррекционно-развивающей работы. В статье обосновывается зависимость коррекционной направленности на уроках математики с учащимися с ЗПР на первой ступени общего среднего образования от сформированности пространственных представлений, памяти, мышления, внимания. Представлены результаты изучения сформированности математических знаний и умений у учащихся данной категории во 2–5 классах. Проведен корреляционный анализ показателей результативности решения арифметических задач и сформированности пространственных представлений, памяти, мышления, внимания. Выделены коррекционно-развивающие задачи, необходимые для решения на каждом этапе обучения с целью формирования математических знаний и умений.

Материалы и методы. В исследовании использовались: анализ научно-методической литературы, педагогический (констатирующий) эксперимент, метод корреляционного анализа (определение коэффициента корреляции Пирсона). Были подобраны диагностические задания, направленные на изучение сформированности умения решать арифметические задачи, а также диагностические задания для изучения состояния восприятия, памяти, мышления, внимания. Экспериментальную группу составили учащиеся 2–5 классов с ЗПР.

Результаты. Проведенное исследование показало несформированность умения решать арифметические задачи у учащихся с ЗПР во 2–5 классах. Проведение корреляционного анализа позволило выделить причины, затрудняющие формирование математических умений и навыков и определить коррекционно-развивающие задачи для проведения уроков математики.

Обсуждение и выводы. Проведение уроков математики с учащимися с ЗПР осуществляется путем реализации коррекционной направленности – решением коррекционно-развивающих задач с целью активизации познавательных процессов, что позволяет создавать полноценную основу для формирования умения решать арифметические задачи.

Ключевые слова: умение решать арифметические задачи, учащиеся с задержкой психического развития, коррекционная направленность образовательного процесса, коррекционно-развивающая работа.

Для цитирования: Крюковская Н. В., Лисовская Т. В. Коррекционная направленность уроков математики с учащимися начальных классов с задержкой психического развития // Вестник Ленинградского государственного университета имени А. С. Пушкина. – 2024. – № 4. – С. 120–137. DOI: 10.35231/18186653_2024_4_120. EDN: EYTLNK

Original article
UDC 376.4 : 51
EDN: EYTLNK
DOI: 10.35231/18186653_2024_4_120

Correctional Orientation of Mathematics Lessons From Primary School Students With Mental Retardation

Natalya V. Kryukovskaya¹, Tatyana V. Lisovskaya²

¹ Yanka Kupala Grodno State University,
Grodno, Republic of Belarus

² Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank,
Minsk, Republic of Belarus

Introduction. Students with mental retardation are characterized by the lack of formation of cognitive processes, the predominance of an involuntary component. This determines the strengthening of the correctional orientation of the educational process within the framework of the implementation of correctional and developmental work. The article substantiates the dependence of the correctional orientation in mathematics lessons with students with mental retardation at the first stage of general secondary education on the formation of spatial representations, memory, thinking, attention. The results of studying the formation of mathematical knowledge and skills among students of this category in grades II–V are presented, the results of a correlation analysis of performance indicators for solving arithmetic problems with indicators of the formation of spatial representations, memory, and thinking are analyzed. attention. The correctional and developmental tasks necessary for solving at each stage of training in order to form the ability to solve arithmetic problems are highlighted.

Materials and methods. The study used: an analysis of scientific and methodological literature on the research problem, a pedagogical (ascertaining) experiment, a method of correlation analysis (determination of the Pearson correlation coefficient). Diagnostic tasks aimed at studying the formation of the ability to solve arithmetic problems, as well as methods for studying the state of perception, memory, thinking, and attention were selected for the study. The experimental group consisted of students in grades II–V with mental retardation.

Results. The analysis of the study showed the lack of formation of the ability to solve arithmetic problems in students with mental retardation in grades II–V. The correlation analysis made it possible to identify the reasons that make it difficult to form the ability to solve arithmetic problems, and to identify correctional and developmental tasks for conducting mathematics lessons.

Discussion and conclusion. Conducting mathematics lessons with students with mental retardation is carried out by implementing a correctional orientation. This is possible by solving correctional and developmental tasks in order to activate cognitive processes, which allows you to create a full-fledged basis for the formation of the ability to solve arithmetic problems.

Key words: ability to solve arithmetic problems, students with mental retardation, correctional orientation of the educational process, correctional and developmental work.

For citation: Kryukovskaya, N. V., Lisovskaya, T. V. (2024) Korrekcionnaya napravlennost urokov matematiki s uchashhimisya nachal'ny'x klassov s zaderzhkoj psixicheskogo razvitiya [Correctional Orientation of Mathematics Lessons From Primary School Students With Mental Retardation]. *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta imeni A. S. Pushkina – Pushkin Leningrad State University Journal*. No. 4. Pp. 120–137. (In Russian). DOI: 10.35231/18186653_2024_4_120. EDN: EYTLNK

Введение

Формирование математических знаний и умений на первой ступени общего среднего образования является важной задачей в системе общей подготовки учащихся в образовательном процессе. Одно из направлений математического образования учащихся – обучение решению арифметических задач, что основано на решении ряда важных задач для их дальнейшей социализации:

- формирование представлений о социальных ролях и вариантах их осуществления в различных социальных ситуациях;
- расширение представления о сфере социального взаимодействия;
- расширение словарного запаса и накопление представлений об объектах окружающего мира;
- развитие связной речи;
- формирование навыков планирования и регуляции выполняемых действий.

Обзор литературы

В контексте образования учебный предмет Математика выступает именно как «предмет общего обучения, ведущей целью которого является интеллектуальное воспитание, развитие мышления подрастающего человека, необходимое для свободной и безболезненной адаптации его к условиям жизни в современном обществе» [9, с. 256]. В исследованиях Ю. Н. Кисляковой¹ отмечается значимость формирования социально-бытовой компетенции как базового компонента социализации. Это подтверждает важность обучения решению тестовых арифметических задач, основанных на использовании социальных ситуаций в рамках условия задачи.

Правильная организация процесса решения арифметических задач на уроках математики будет способствовать развитию познавательной деятельности и успешной адаптации и социализации учащихся в обществе.

Для успешного овладения навыками решения арифметических задач у учащихся должен быть сформирован соответствующий уровень познавательных процессов, в частности

¹ Кислякова Ю. Н. Формирование социально-бытовой компетенции младших школьников с интеллектуальной недостаточностью: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13. 00.03; Нац. ин-т образования. Минск, 2008. С. 7.

восприятия, памяти, мышления, воображения, внимания. Недостаточное развитие указанных познавательных процессов обуславливает затруднения в процессе овладения навыками решения арифметических задач. В связи с этим в основе несформированности данных навыков лежат две группы причин:

- специфические, связанные с низким уровнем развития представлений о числе и счетных операций;
- неспецифические, к которым относится преобладание произвольности познавательных процессов, низкий уровень логической памяти, трудности концентрации и переключения внимания, несформированность словесно-логического мышления, репродуктивность воображения, малый словарный запас.

Эти группы причин между собой тесно взаимосвязаны. Неспецифические причины, в свою очередь, рассматриваются как предрасположенность к появлению специфических причин. В связи с этим обучение решению арифметических задач должно осуществляться с учётом максимального вовлечения в данный алгоритм познавательных процессов, в том числе формирования представлений о числе и счётных операциях. В исследованиях Н. А. Хохлова и Е. Д. Словенко отмечается, что наиболее значимыми категориями для успешного обучения являются мышление, внимание и слухоречевая память; при этом на первой ступени общего среднего образования самой востребованной функцией является внимание [20, с. 309].

В работе С. С. Пичугина отмечается наличие затруднений учащихся на первой ступени общего среднего образования в выполнении заданий, связанных с приемами логического и алгоритмического мышления. Это обусловлено низким уровнем сформированности учебной деятельности, отсутствием умения использовать нужную стратегию работы с текстом, недостаточным опытом проектирования и реализации плана или алгоритма решения учебной задачи, а также сформированности логических операций анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации [15, с. 43].

При этом сам правильно организованный процесс обучения математике является основой для формирования познавательной деятельности. Так, в работе В. А. Тестова отмечается, что именно при решении задач в процессе обучения математике проявляются специфические метапредметные схемы,

совершенствуются мыслительные операции [18, с. 13]. В исследованиях Е. О. Кононович представлен перечень метапредметных умений, которые формируются на уроках математики в 1–2 классах общеобразовательной школы, например: делать выводы, устанавливать причинно-следственные связи [12, с. 24], интерпретировать полученную информацию, выполнять учебно-практическую задачу с опорой на информацию из текста [13, с. 17], устанавливать соответствие, находить общее и отличное на основе анализа и обобщения информации из разных источников, делать вывод на основе сравнения множеств, отбирать необходимую информацию для выполнения учебно-практической задачи, соотносить информацию, представленную в невербальной и вербальной форме [11, с. 24].

С учетом вышеизложенного, особую значимость приобретает процесс обучения решению арифметических задач учащихся с ЗПР в связи с несформированностью у них познавательной деятельности.

К моменту поступления в школу у детей с задержкой психического развития отмечается снижение уровня активного внимания, признаки потери контроля над своими действиями [17, с. 32], несформированность элементарных математических представлений (В. А. Чурина [22, с. 59]), механическое запоминание и воспроизведение последовательности чисел до 10, трудности осуществления операции результативного счета (Г. М. Капустиной [8, с. 22], несформированность дочисловых количественных представлений (Н. С. Цырулик [21, с. 47]), отставание в развитии способности к знаково-символическому опосредствованию (Л. С. Медникова [14, с. 71]), что обуславливает неподготовленность их к усвоению математических знаний и умений на начальном этапе обучения и приводит к появлению существенных затруднений. В исследованиях М. В. Ипполитовой отмечается, что учащиеся данной категории уже на первом этапе решения арифметической задачи обнаруживают непонимание предметных и количественных отношений, выраженных в условии задачи, не могут представить свои практические действия с реальными предметами в виде задачи [6, с. 10]. Однако они способны правильно использовать помощь педагога и могут осуществлять перенос усвоенных знаний и способов решения на выполнение новых арифме-

тических задач [6, с. 11]. Учащиеся с задержкой психического развития в первом классе выполняют задание на вставку пропущенного знака + или –, вставку пропущенных чисел с ошибками, особую сложность испытывают при сравнении чисел и арифметических выражений [15, с. 30], при определении состава числа без опоры на наглядный материал (монеты или изображения сгруппированных предметов) [7, с. 33]. В работах Н. В. Бабкиной отмечаются особенности внимания и произвольной активности учащихся данной категории [1, с. 43].

В исследованиях отмечается наличие у учащихся с задержкой психического развития следующих проявлений: сниженный уровень понимания смысла эмоционально насыщенных рассказов (Н. Л. Белопольская, Н. П. Клейменова [2, с. 41]); недостаточная выраженность познавательно-интеллектуальных предпочтений; избирательный интерес к когнитивно насыщенным сферам деятельности; недостаточная познавательная активность (М. А. Болгарова [3, с. 29]); затруднения в самостоятельной организации деятельности, при удержании порядка действий, предварительном оречевлении действий, построении плана (Е. Л. Инденбаум [4, с. 51]); несформированность учебно-познавательной деятельности, что приводит к усилению особых образовательных потребностей детей (Е. Л. Инденбаум, А. А. Гостар [5, с. 11]); механическое запоминание и воспроизведение последовательности числительных; несовершенство зрительного восприятия; выделение несущественных признаков условия задачи; затруднения переноса знаний и умений в новые условия (С. Ю. Кондратьева¹; незрелость и неоднородность выраженности коммуникативной компетентности, самооценки, эмоционально-чувственных проявлений (А. С. Павлова²); несформированность способов решения интеллектуальных задач без непосредственной опоры на предмет действия; разорванность мыслительного акта в процессе решения задач, обусловленная бедностью и несистематизированностью знаний (представлений) об окружающем, негативным отношением к умственному труду, отсутстви-

¹ Кондратьева С. Ю. Профилактика и коррекция дискалькулии у дошкольников и младших школьников с ограниченными возможностями здоровья: автореф. дис. ... д-ра психол. наук. СПб., 2020. С. 23.

² Павлова А. С. Психологическое сопровождение младших школьников с задержкой психического развития в условиях дополнительного образования художественного направления: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2020. С. 16.

ем саморегуляции мыслительных действий (У. В. Ульенкова [19]) и др. Процесс формирования математических умений осложняется неравномерностью и недостаточной целенаправленностью выполняемых действий, трудностями речевой регуляции действий (Н. В. Бабкина [1, с. 45]); недостаточной степенью осознанной регуляции произвольной активности в познавательной деятельности (Н. В. Бабкина [1, с. 47]); недоразвитием когнитивных и речевых предпосылок для формирования счета и счетных навыков; неумением ориентироваться в пространстве (С. Ю. Кондратьева [10, с. 28]). С учетом этого возникает необходимость реализации коррекционной направленности образовательного процесса с учащимися с задержкой психического развития на уроках математики.

На уроках математики внимание уделяется формированию умений: решать любые задачи, формулировать, переводить жизненную ситуацию на язык математики, применять математические понятия для получения результата, интерпретировать и оценивать математические результаты в контексте проблемы реального мира [16, с. 61]. С учетом этого задачей организации образовательного процесса является не только формирование у учащихся предметных знаний и умений, но и развитие «компонентов самой познавательной деятельности, к которым относятся и навыки аналитико-синтетического мышления» [23, с. 123].

Цель исследования – выделить коррекционно-развивающие задачи для решения на уроках математики с учащимися с задержкой психического развития во 2–5 классах.

Задачи исследования:

- проанализировать роль познавательных процессов в усвоении математических знаний и умений на первой ступени общего среднего образования;
- выявить состояние сформированности умения решать арифметические задачи у учащихся с задержкой психического развития во 2–5 классах;
- выявить проявления познавательных процессов у учащихся с задержкой психического развития во II–V классах;
- провести анализ корреляционной зависимости показателей сформированности умения решать арифметические задачи и проявлений познавательных процессов;

- определить коррекционную направленность уроков математики с учащимися с задержкой психического развития во 2–5 классах.

Материалы и методы

В исследовании использовались: анализ научно-методической литературы по проблеме исследования, педагогический (констатирующий) эксперимент, метод корреляционного анализа (определение коэффициента корреляции Пирсона). Были подобраны диагностические задания, направленные на изучение сформированности умения решать арифметические задачи, а также методики изучения состояния восприятия, памяти, мышления, внимания. Проведение корреляционного анализа результатов, полученных при обследовании, позволило определить наличие связи между данными диагностики и выделить причины, затрудняющие формирование умения решать арифметические задачи.

Экспериментальную группу составили учащиеся 2–5 классов с задержкой психического развития. Для изучения состояния умения решать арифметические задачи и выявления причин, приводящих к несформированности данного умения, нами был проведен констатирующий эксперимент. В состав экспериментальной группы вошли учащиеся с ЗПР, которые обучались во 2–5 классах на первой ступени общего среднего образования. Период обучения на первой ступени общего среднего образования у данной категории учащихся занимает пять лет.

Исследование учащихся с ЗПР 2–5 классов проводилось на базе государственных учреждений образования «Средняя школа № 12 г. Гродно», «Средняя школа № 26 имени А. Н. Сивачёва г. Гродно», «Средняя школа № 33 г. Гродно», «Средняя школа № 39 имени И. Д. Лебедева г. Гродно», «Средняя школа № 41 г. Гродно», «Телеханская специальная общеобразовательная школа-интернат», «Средняя школа № 13 г. Барановичи», «Средняя школа № 8 г. Бобруйска», «Средняя школа № 3 г. Пинска», «Средняя школа № 7 г. Пинска», «Новогрудская специальная общеобразовательная школа-интернат для детей с тяжелыми нарушениями речи, нарушениями психического развития, трудностями в обучении». Знания и умения были изучены у 35 учащихся 2 класса, 60 учащихся 3 класса, 63 учащихся 4 класса и 43 учащихся 5 класса.

Результаты

На первом этапе исследования учащимся было предложено решить арифметические задачи с учетом содержания учебной программы по математике. Правильность выполнения предложенных заданий оценивалась на основе анализа решения и ответа как компонентов арифметической задачи. Сформированность «решения» оценивалась на основе правильности записанных числовых выражений, что позволяло сделать вывод также об умении выделять «условие» и «вопрос». Сформированность «ответа» оценивалась на основе наличия пояснений к числовым выражениям, правильного значения числового выражения и записанного ответа задачи. Результаты решения арифметических задач представлены в таблице.

Таблица

Результаты изучения сформированности умения решать арифметические задачи у учащихся с ЗПР в 2–5 классах

Класс обучения	Номер задачи	Количество учащихся (в %), у которых				не сформировано
		сформировано умение				
		запись действий с пояснениями	запись действий без пояснения	запись действий с неправ. решением	наличие записи ответа задачи	
2	1	8,57	28,57	17,14	37,14	42,86
	2	5,71	8,57	14,29	14,29	60,00
3	1	16,67	35,00	10,00	45,00	25,00
	2	8,33	18,33	8,33	30,00	33,33
4	1	6,35	4,76	0,00	3,17	30,16
	2	19,05	25,40	12,40	58,73	15,87
5	1	6,98	11,63	6,98	23,26	74,42
	2	4,65	6,98	2,33	6,98	88,37

Анализ результатов обследования учащихся с ЗПР во 2 классе показал наличие затруднений в процессе решения арифметических задач. Учащимся было предложено для решения две задачи: на уменьшение числа на несколько единиц (прямая форма) и нахождение второго слагаемого по известной сумме и первому слагаемому. Первую задачу не смогли решить 42,86 % учащихся. Они не поняли условие задачи

и не предложили ее решение. Остальные проанализировали условие задачи и написали решение. Однако 17,14 % учащихся при этом не нашли правильный результат.

С решением второй задачи не справились 60 %. Они не проанализировали условие задачи и не смогли найти необходимое решение. В данной задаче необходимо было установить взаимосвязь между компонентами и результатом действия сложения, что и вызвало у учащихся существенные затруднения.

Учащиеся с ЗПР в 3 классе показали более высокий уровень сформированности умения решать арифметические задачи. Им были предложены для решения две составные задачи на нахождение неизвестного по двум разностям. В первой задаче необходимо было последовательно изменить первоначальное количество объектов (книг на полке). Вторая задача предполагала определение возраста одного из героев ситуации на основе представленного условия. Первую задачу не решили 25 % учащихся, вторую задачу – 33,33 % учащихся. При решении первой задачи у 10 % учащихся при правильном анализе отмечались трудности счетных умений. Аналогичные трудности при решении второй задачи отмечались у 8,33 % обследованных. Следовательно, учащимся легче решать задачу, условие которой можно представить в практической деятельности.

Учащимся с ЗПР в 4 классе были предложены для решения две составные задачи в два действия с использованием арифметических действий I (сложение или вычитание) и II (умножение или деление) степеней. В условии первой задачи были использованы числа в пределах 100, и предложено было найти количество трех групп объектов на основе определения соответствия между ними. Проанализировать условие задачи и определить ее решение смогли 11,11 % учащихся, у остальных – числовые выражения либо были записаны неверно, либо отсутствовали. Условие второй задачи включало числа в пределах 10, при этом учащимся необходимо было привести к единообразию числовые данные в условии (перевести количество недель в количество дней). Проанализировать условие задачи и определить ее решение смогли 41,27 % учащихся. В этом случае правильно составили арифметические действия и нашли значение 28,57 %. Не смогли найти правильное значение числовых выражений 12,70 % учащихся.

Учащимся с ЗПР в 5 классе были предложены две составные задачи в два и три действия с использованием арифметических действий: I (сложение или вычитание) и II (умножение или деление) ступеней. Первую задачу в два действия не смогли решить 74,42 % учащихся. При этом из них один учащийся из них (3,13 %) не приступил к решению задачи, 78,13 % записали полностью неправильное решение, у 18,75 % неправильно было записано только последнее действие. Вторую задачу в три действия не решили 88,37 % учащихся. При этом у 13,16 % отсутствовала запись решения задачи, полностью неправильное решение было отмечено у 55,26 %, неправильное последнее действие – у 31,58 %.

В целом, полученные результаты показали наличие трудностей в анализе условия задачи, поиске правильного решения, а также несформированность счетных операций. Для выявления причин, приводящих к появлению данных трудностей, и определения направлений в решении коррекционно-развивающих задач на уроках математики было проведено исследование состояния познавательных процессов у учащихся с задержкой психического развития. Подобранные диагностические методики и задания были направлены на изучение сформированности пространственных представлений, внимания, памяти, мышления. Пространственные представления позволяют правильно определить арифметические действия в плане увеличения или уменьшения числовых значений согласно условию задачи. Память обеспечивает удержание процесса решения задачи до получения итогового значения и проверки его правильности. Мышление обеспечивает понимание сущности условия задачи; выделение существенной информации (числовых данных и отношения между ними), необходимой для поиска варианта ее решения; абстрагирование от несущественной информации (сюжетная линия задачи); установление логических связей между отдельными компонентами задачи; соотнесение условия с вопросом. Внимание позволяет концентрироваться на процессе решения задачи, не отвлекаться на посторонние раздражители, осуществлять контроль решения задачи, отслеживать допущенные ошибки и своевременно их исправлять. Для обследования пространственных представлений использовались задания на ориентировку в схе-

ме собственного тела и в окружающем, расположении фигур на листе по инструкции, а также вербализацию пространственных отношений. Диагностика сформированности памяти осуществлялась с использованием методик «Воспроизвели ряд» (предлагалось воспроизвести ряд цифр и фигур на основе их зрительного восприятия; для 1–2 класса – пять элементов, для 3–5 – шесть элементов; при воспроизведении цифр в обратном порядке количество элементов было уменьшено на один) и «Запомни слова» (предлагалось запомнить и воспроизвести 10 слов). Для исследования сформированности мышления были предложены задания на продолжение ряда фигур на основе установления закономерности чередования; на установление последовательности событий (для 1–2 класса – четыре сюжетные картинки элементов, для 3–5 – пять сюжетных картинок) и на исключение лишнего (для 1–2 класса предлагались предметные картинки, для 3–5 – группы слов). Обследование внимания осуществлялось с использованием модифицированных вариантов корректурной пробы (для 1 класса – бланк с фигурами, для 2–5 – бланк с цифрами) и задания «Шифровка» (для 1 класса – шифровка с пяти элементами, для 2–5 – шифровка с десятью элементами). Результаты обследования пространственных представлений, памяти, мышления и внимания были скоррелированы с показателями результативности решения арифметических задач.

Проведение корреляционного анализа показало наличие связи между результативностью решения арифметических задач и следующими показателями у учащихся с трудностями в обучении во 2 классе:

- установление последовательности фигур ($r=0,46$);
- расположение фигур на плоскости листа по инструкции ($r=0,55$);
- определение взаимного расположения объектов ($r=0,57$);
- устойчивость и переключение внимания ($r=0,55$);
- установление последовательности событий ($r=0,48$).

Выявление данных видов связи позволяет определить коррекционно-развивающие задачи, решение которых является значимым на уроках математики во 2 классе. К ним относится формирование умений: определять закономерность

чередования элементов, находить идентичные ряды элементов, ориентироваться в схеме собственного тела, в расположении объектов по отношению друг к другу, на плоскости листа, удерживать внимание на объекте, выделять изменения в наглядной ситуации, переключать внимание от одного объекта к другому с последующим анализом, устанавливая причинно-следственные связи, определять последовательность событий.

Анализ корреляционной связи показал наличие взаимосвязи результативности решения арифметических задач со следующими показателями в 3 классе:

- установление последовательности фигур ($r=0,46$);
- запоминание речевой информации ($r=0,41$);
- определение схемы тела человека, расположенного напротив ($r=0,44$);
- устойчивость и переключение внимания ($r=0,43$);
- определение существенных признаков предметов и нахождение лишнего предмета ($r=0,40$);
- установление последовательности событий (временные представления) ($r=0,54$).

Выявление данных видов связи позволяет определить коррекционно-развивающие задачи для решения на уроках математики в 3 классе. К ним относится формирование умений: определять закономерность чередования элементов, удерживать информацию в слухоречевой памяти, ориентироваться в расположении объектов по отношению друг к другу, в схеме человека напротив, удерживать внимание на объекте, выделять изменения в наглядной ситуации, переключать внимание от одного объекта к другому с последующим анализом, выделять существенные признаки в объекте, классифицировать объекты на группы, устанавливать причинно-следственные связи, определять очередность событий.

Анализ результатов обследования учащихся с ЗПР в 4 классе позволил выявить наличие корреляционной связи показателей результативности решения арифметических задач со следующими показателями:

- установление последовательности фигур ($r=0,46$);
- устойчивость и переключение внимания ($r=0,38$).

Выявление данных видов связи позволяет определить коррекционно-развивающие задачи на уроках математики

в 4 классе. К ним относится формирование следующих умений: определять закономерность чередования элементов, продолжать ряд элементов с учетом логики чередования, удерживать внимание на объекте, выделять изменения в наглядной ситуации, переключать внимание от одного объекта к другому с последующим анализом.

Анализ результатов обследования учащихся с задержкой психического развития в V классе позволил выявить наличие корреляционной связи показателей результативности решения арифметических задач со следующими показателями:

- запоминание речевой информации ($r=0,42$);
 - вербализация пространственных представлений ($r=0,42$);
 - расположение объектов по порядку ($r=0,41$).
- Выявление данных видов связи позволяет определить коррекционно-развивающие задачи на уроках математики в 5 классе. К ним относится формирование следующих умений: удерживать информацию в слухоречевой памяти, осуществлять речевой анализ деятельности, делать словесный отчет о выполненном задании, ориентироваться в пространстве и на плоскости, вербализировать пространственные представления, определять закономерность чередования элементов, продолжать ряд элементов с учетом логики чередования, устанавливать причинно-следственные связи между событиями.

Решение выделенных коррекционно-развивающих задач предполагает использование следующих способов выполнения заданий, обеспечивающих переход от использования наглядной программы к интериоризованной программе:

- выполнение задания по инструкции в практической деятельности совместно с педагогом (данный этап использовался в случае предложения для выполнения нового, незнакомого учащимся вида деятельности);
- выполнение задания по инструкции педагога частично в практической деятельности, частично в умственном плане; использование контроля педагогом осуществлялось только при возникновении у учащихся затруднений;
- выполнение задания учащимися самостоятельно по инструкции педагога; использование контроля педагогом осуществлялось только по итогу выполнения учащимися задания;

- формулирование учащимися инструкции при восприятии дидактического материала и выполнение задания учащимися самостоятельно во внутреннем плане.

Полноценное решение коррекционно-развивающих задач возможно с использованием заданий как практического характера при наличии предметного и картинного материала, так и на основе заданий рабочей тетради с целью формирования знаково-символической деятельности и подготовки перехода к использованию абстрактного материала.

Обсуждение и выводы

Проведение исследования позволило выявить сформированность познавательных процессов, обеспечивающих формирование умения решать арифметические задачи у учащихся с ЗПР во 2–5 классах. Это позволило определить причины, обуславливающие трудности формирования данного умения, и выделить коррекционно-развивающие задачи, подлежащие решению на уроках математики.

Таким образом, на уроках математики с учащимися с задержкой психического развития на первой ступени общего среднего образования большое значение отводится решению коррекционно-развивающих задач с целью создания полноценной основы для формирования умения решать арифметические задачи с учетом этапа обучения.

Список литературы

1. Бабкина Н. В. Роль осознанной саморегуляции в реализации когнитивных и личностных ресурсов ребенка с задержкой психического развития // Клиническая и специальная психология. – 2016. – Т. 5. – № 3. – С. 40–55. EDN: WXGJYP
2. Белопольская Н. Л., Клейменова Н. П. Исследование зоны ближайшего эмоционального развития у детей с задержкой психического развития // Дефектология. – 2011. – № 2. – С. 36–43. EDN: NDUXB
3. Болгарова, М. А. Своеобразие развития познавательного интереса у учащихся с задержкой психического развития младшего школьного возраста // Специальное образование. – 2007. – № 8. – С. 23–29.
4. Инденбаум Е. Л., Косымова А. Н. Коррекция познавательной деятельности младших школьников с нарушениями интеллектуального развития во внеклассной работе с позиций функционально-уровневого подхода // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. – 2010. – № 5. – С. 50–59. EDN: MVHJZF
5. Инденбаум Е. Л., Гостар А. А. К проблеме компенсации задержки психического развития в период начального образования // Дефектология. – 2019. – № 3. – С. 3–12. EDN: SRCVZM
6. Ипполитова М. В. Изучение трудностей решения арифметических задач у детей с задержкой психического развития // Дефектология. – 1974. – № 1. – С. 3–11.

7. Ипполитова М. В. Особенности усвоения состава числа детьми с задержкой психического развития // Дефектология. – 1972. – № 5. – С. 29–35.
8. Капустина Г. М. Формирование элементарных математических знаний и представлений у детей дошкольного возраста // Дефектология. – 1998. – № 2. – С. 22–29.
9. Кондратьева С. Ю. Актуальные вопросы профилактики дискалькулии у детей с нарушениями речи в системе дошкольного и начального школьного образования // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 11. – С. 255–257.
10. Кондратьева С. Ю. Коррекционно-развивающая работа по профилактике дискалькулии у дошкольников и младших школьников с ограниченными возможностями здоровья // Дефектология. – 2017. – № 6. – С. 26–38. EDN: ZWLDNP
11. Кононович Е. О. Диагностические материалы для оценки сформированности метапредметных компетенций учащихся по учебному предмету «Математика» (I, II классы) // Печатковая школа. – 2021. – № 8. – С. 9–15.
12. Кононович Е. О. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики // Печатковая школа. – 2021. – № 5. – С. 12–16.
13. Кононович Е. О. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики // Печатковая школа. – 2021. – № 6. – С. 13–24.
14. Медникова Л. С., Шебуяева Е. В. Формирование знаково-символической деятельности в системе образования дошкольников с задержкой психического развития // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2019. – № 194. – С. 69–79.
15. Пичугин С. С. Универсальные учебные действия: как превратить константу неуспешности // Начальная школа. – 2019. – № 7. – С. 42–49. EDN: NQEIYY
16. Смолеусова Т. В. Методика формирования математической грамотности // Начальная школа. – 2022. – № 4. – С. 60–63. EDN: VLGQI
17. Сорокина О. Ю. Психолого-педагогическое сопровождение детей с задержкой психического развития в связи с задачами их подготовки к школьному обучению // Коррекционно-педагогическое образование. – 2018. – № 2. – С. 30–38.
18. Тестов В. А. О некоторых видах метапредметных результатов обучения математике // Образование и наука. – 2016. – № 1 (130). – С. 4–20.
19. Ульяновка У. В. Шестилетние дети с задержкой психического развития: монография. – М.: Педагогика, 1990. – 180 с.
20. Хохлов Н. А., Словенко Е. Д. Нейропсихологические предикторы школьной неуспеваемости // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. – 2020. – № 3. – С. 291–313.
21. Цырулик Н. С. Коррекционно-педагогическая работа по формированию количественных представлений у учащихся с трудностями в обучении // Специальная адукацыя. – 2017. – № 4. – С. 44–49. EDN: WJFUHL
22. Чурина В. А. Влияние сформированности сенсорных эталонов на развитие математических способностей у старших дошкольников с задержкой психического развития // Коррекционно-педагогическое образование. – 2020. – № 3 (23). – С. 56–61.
23. Шмигирилова И. Б., Чугунова А. А., Пустовалова Н. И. Развитие аналитико-синтетической деятельности студентов в процессе обучения математическому анализу // Science for Education Today. – 2019. – Т. 9. – № 3. – С. 121–134. URL: <http://sciforedu.ru> (дата обращения 14.02.2021).

References

1. Babkina, N. V. (2016) Rol' ooznannoj samoreguljacii v realizacii kognitivnyh i lichnostnyh resursov rebenka s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya [The role of conscious self-regulation in the realization of cognitive and personal resources of a child with mental retardation]. *Klinicheskaja i special'naja psihologija – Clinical and special psychology*. Vol. 5. No. 3. Pp. 40–55. (In Russian).
2. Belopol'skaja, N. L., Klejmenova, N. P. (2011) Issledovanie zony blizhajshego jemocional'nogo razvitiya u detej s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya [Investigation of the zone of proximal emotional development in children with mental retardation]. *Defektologija – Defectology*. No. 2. Pp. 36–43. (In Russian).
3. Bolgarova, M. A. (2007) Svoeobrazie razvitiya poznavatel'nogo interesa u uchashhihsja s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya mladshego shkol'nogo vozrasta [Investigation of the zone

of proximal emotional development in children with mental retardation]. *Special'noe obrazovanie – Defectology*. No. 8. Pp. 23–29. (In Russian).

4. Indenbaum, E. L., Kosymova, A. N. (2010) Korrekcija poznavatel'noj dejatel'nosti mladshih shkol'nikov s narushenijami intellektual'nogo razvitiya vo vneklassnoj rabote s pozicij funkcional'no-urovnevnogo podhoda [Correction of cognitive activity of younger schoolchildren with intellectual disabilities in extracurricular activities from the standpoint of a functional-level approach]. *Vospitanie i obuchenie detej s narushenijami razvitiya – Education and training of children with developmental disabilities*. No. 5. Pp. 50–59. (In Russian).

5. Indenbaum, E. L., Gosta, A. A. (2019) K probleme kompensacii zaderzhki psihicheskogo razvitiya v period nachal'nogo obrazovanija [On the problem of compensation for mental retardation during primary education]. *Defektologija – Defectology*. No. 3. Pp. 3–12. (In Russian).

6. Ippolitova, M. V. (1974) Izuchenie trudnostej reshenija arifmeticheskikh zadach u detej s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya [Studying the difficulties of solving arithmetic problems in children with mental retardation]. *Defektologija – Defectology*. No. 1. Pp. 3–11. (In Russian).

7. Ippolitova, M. V. (1972) Osobennosti usvoenija sostava chisla det'mi s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya [Features of assimilation of the composition of the number by children with mental retardation]. *Defektologija – Defectology*. No. 5. Pp. 29–35. (In Russian).

8. Kapustina, G. M. (1998) Formirovanie jelementarnyh matematicheskikh znanij i predstavlenij u detej doshkol'nogo vozrasta [Formation of elementary mathematical knowledge and ideas in preschool children]. *Defektologija – Defectology*. No 2. Pp. 22–29. (In Russian).

9. Kondrat'eva, S. Ju. (2013) Aktual'nye voprosy profilaktiki diskalkulii u detej s narushenijami rechi v sisteme doshkol'nogo i nachal'nogo shkol'nogo obrazovanija [Topical issues of prevention of dyscalculia in children with speech disorders in the system of preschool and primary school education]. *Teorija i praktika obshhestvennogo razvitiya – Theory and practice of social development*. No. 11. Pp. 255–257. (In Russian).

10. Kondrat'eva, S. Ju. (2017) Korrekcionno-razvivajushhaja rabota po profilaktike diskalkulii u doshkol'nikov i mladshih shkol'nikov s ogranichennymi vozmozhnostjami zdorov'ja [Correctional and developmental work on the prevention of dyscalculia in preschoolers and primary school children with disabilities health]. *Defektologija – Defectology*. No. 6. Pp. 26–38. (In Russian).

11. Kononovich, E. O. (2021) Diagnosticheskie materialy dlja ocenki sformirovannosti metapredmetnyh kompetencij uchashihhsja po uchebnomu predmetu «Matematika» (I, II klassy) [Diagnostic materials for assessing the formation of meta-subject competencies of students in the academic subject "Mathematics" (grades I, II)]. *Pachatkovaja shkola – Elementary school*. No. 8. Pp. 9–15. (In Russian).

12. Kononovich, E. O. (2021) Formirovanie universal'nyh uchebnyh dejstvij na urokah matematiki [Formation of universal educational actions in mathematics lessons]. *Pachatkovaja shkola – Elementary school*. No. 5. Pp. 12–16. (In Russian).

13. Kononovich, E. O. (2021) Formirovanie universal'nyh uchebnyh dejstvij na urokah matematiki [Formation of universal educational actions in mathematics lessons]. *Pachatkovaja shkola – Elementary school*. No. 6. Pp. 13–24. (In Russian).

14. Mednikova, L. S., Shebunjaeva, E. V. (2019) Formirovanie znakovo-simvolicheskogo dejatel'nosti v sisteme obrazovanija doshkol'nikov s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya [Formation of sign and symbolic activity in the education system of preschoolers with mental retardation]. *Izvestija RGPU im. A. I. Gercena – Izvestiya RSPU named after A. I. Herzen*. No. 194. Pp. 69–79. (In Russian).

15. Pichugin, S. S. (2019) Universal'nye uchebnye dejstvija: kak prervat' konstantu neuspeshnosti [Universal educational activities: how to interrupt the constant of failure]. *Nachal'naja shkola – Elementary school*. No. 7. Pp. 42–49. (In Russian).

16. Smoleusova, T. V. (2022) Metodika formirovanija matematicheskogo gramotnosti [Methodology of formation of mathematical literacy]. *Nachal'naja shkola – Elementary school*. No. 4. Pp. 60–63. (In Russian).

17. Sorokina, O. Ju. (2018) Psihologo-pedagogicheskoe soprovozhdenie detej s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya v svyazi s zadachami ih podgotovki k shkol'nomu obucheniju [Psychological and pedagogical support of children with mental retardation in connection with the tasks of their preparation for school education]. *Korrekcionno-pedagogicheskoe obrazovanie – Correctional pedagogical education*. No. 2. Pp. 30–38. (In Russian).

18. Testov, V. A. (2016) O nekotoryh vidah metapredmetnyh rezul'tatov obuchenija matematike [On some types of meta-subject results of teaching mathematics]. *Obrazovanie i nauka – Education and Science*. No. 1 (130). Pp. 4–20. (In Russian).

19. Ul'enkova, U. V. (1990) *Shestiletnie deti s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya: monografija* [Six-year-old children with mental retardation]. Moscow. (In Russian).

20. Hohlov, N. A., Slovenko, E. D. (2020) Nejropsihologicheskie prediktory shkol'noj neuspёvaemosti [Neuropsychological predictors of school failure]. *Vestnik Mosk. un-ta Ser. 14. Psihologija – Bulletin of Moscow. univ. Ser. 14. Psychology*. No. 3. Pp. 291–313. (In Russian).

21. Cyrulik, N. S. (2017) Korrekcionno-pedagogicheskaja rabota po formirovaniju dochisl'ovyh kolichestvennyh predstavlenij u uchashhihsja s trudnostjami v obuchenii [Correctional and pedagogical work on the formation of numerical quantitative representations in students with learning difficulties]. *Specyjal'naja adukacija – Special education*. No. 4. Pp. 44–49. (In Russian).

22. Churina, V. A. (2020) Vlijanie sformirovannosti sensornyh jetalonov na razvitie matematicheskikh sposobnostej u starshih doshkol'nikov s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya [The influence of the formation of sensory standards on the development of mathematical abilities in older preschoolers with mental retardation]. *Korrekcionno-pedagogicheskoe obrazovanie – Correctional and pedagogical education*. No. 3 (23). Pp. 56–61. (In Russian).

23. Shmigirilo, I. B., Chugunova, A. A., Pustovalova, N. I. (2019) Razvitie analitiko-sinteticheskoy dejatel'nosti studentov v processe obuchenija matematicheskomu analizu [Development of analytical and synthetic activity of students in the process of teaching mathematical analysis]. *Science for Education Today – Science for Education Today*. Vol. 9. No. 3. Pp. 121–134. – Available at: <http://sciforedu.ru> (accessed 14 February 2021). (In Russian).

Личный вклад соавторов

Personal co-authors contribution
70/30 %

Информация об авторах

Крюковская Наталья Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Республика Беларусь, ORCID ID: 0000-0001-8044-3378, e-mail: nim-ta@mail.ru

Лисовская Татьяна Викторовна – доктор педагогических наук, профессор, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Минск, Республика Беларусь, ORCID ID: 0000-0003-2315-4398, e-mail: lis_tva@tut.by

Information about the authors

Natalia V. Kryukovskaya – Cand. Sci. (Ped.), Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State University, Grodno, Republic of Belarus, ORCID ID: 0000-0001-8044-3378, e-mail: nim-ta@mail.ru

Tatyana V. Lisovskaya – Dr. Sci. (Ped.), Professor, Maksim Tank Belarusian State Pedagogical University, Minsk, Republic of Belarus, ORCID ID: 0000-0003-2315-4398, e-mail: lis_tva@tut.by

Поступила в редакцию: 17.10.2024
Принята к публикации: 15.11.2024
Опубликована: 28.12.2024

Received: 17 October 2024
Accepted: 15 November 2024
Published: 28 December 2024