

УДК 376.3:372.851

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ПРОБЛЕМЫ ГОТОВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ТЯЖЁЛЫМИ НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ К РЕШЕНИЮ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Тишина Л.А.

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

В статье затронута проблема формирования базовых предпосылок, обеспечивающих решение простых арифметических задач младшими школьниками с нарушениями речи. В ходе сравнительного исследования, в котором приняло участие 320 детей школьного возраста: 170 обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи и 150 нормотипичных школьников – были изучены способности к пониманию, восприятию и обработке учебной информации по математике. Основным этапом экспериментального исследования содержал экспериментальные задания, которые были направлены на изучение вербальных и невербальных компонентов речемыслительной деятельности и навыков решения арифметических задач. Количественный и качественный анализ полученных результатов позволил выделить ряд существенных особенностей выполнения заданий в каждой из обследуемых групп школьников. Результаты исследования позволили расширить имеющиеся данные новыми представлениями о специфических особенностях когнитивно-языковой способности у учащихся с тяжёлыми нарушениями речи, проявляющиеся в нарушениях восприятия, воспроизведения, обработке, декодированию учебной информации на стыке лингвистического и математического мышления. В ходе констатирующего эксперимента результату качественного анализа позволили условно разделить всех учащихся на три группы по уровню развития вербально-логического мышления, что позволит использовать полученные данные при построении коррекционной работы. Автор предполагает, что результаты экспериментального исследования могут быть использованы для проектирования и реализации программы коррекционной работы в системе индивидуального и фронтального обучения.

**Ключевые слова:** тяжёлые нарушения речи, решение арифметических задач, понимание текста, вербально-логическое мышление, вербальный интеллект, невербальный интеллект, лингвистическое мышление, математическое мышление, ограниченные возможности здоровья, особые образовательные потребности, обучающиеся с проблемами в развитии

## SYSTEM APPROACH TO ANALYSIS OF THE READINESS PROBLEM OF STUDENTS WITH SEVERE SPEECH DISORDERS TO THE SOLUTION OF ARITHMETIC PROBLEMS

Tishina L.A.

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

The article touches upon the problem of the formation of basic prerequisites for solving simple arithmetic problems by younger students with speech impairments. In a comparative study in which 320 school-age children took part: 170 students with severe speech impairments and 150 norm-typical schoolchildren, the abilities to understand, perceive and process educational information in mathematics were studied. The main stage of the experimental study contained experimental tasks that were aimed at studying the verbal and non-verbal components of speech and thought activity and skills for solving arithmetic problems. A quantitative and qualitative analysis of the results made it possible to identify a number of significant features of the tasks in each of the examined groups of students. The results of the study allowed expanding the available data with new ideas about the specific features of cognitive-linguistic ability in students with severe speech impairment, manifested in impaired perception, reproduction, processing, decoding of educational information at the intersection of linguistic and mathematical thinking. In the course of the ascertaining experiment, the result of the qualitative analysis was allowed to conditionally divide all students into three groups according to the level of development of verbal-logical thinking, which will allow using the data obtained in constructing correctional work. The author suggests that the results of an experimental study can be used to design and implement the program of correctional work in the system of individual and frontal training.

**Keywords:** severe speech impairment, arithmetic problem solving, text comprehension, verbal-logical thinking, verbal intelligence, non-verbal intelligence, linguistic thinking, mathematical thinking, limited health, special educational needs, students with developmental problems

На этапе развития современного образования математике, как учебному предмету, отводится ведущая роль, поскольку, являясь фундаментом формирования общей культуры и когнитивного развития, математические знания и представления служат опорой для усвоения практически всего комплекса учебных дисциплин. Проблема формирования математических представлений у обучающихся с особыми образовательными

потребностями в условиях инклюзивного образования вызывает особый интерес в теории и практике общей и специальной педагогики.

В исследованиях Р.Е. Левиной, Л.Ф. Спировой, Т.В. Тумановой, Т.Б. Филичевой, Г.В. Чиркиной, С.Н. Шаховской и др. достаточно широко представлена характеристика особенностей развития функционального базиса речи, специфики формирования ре-

речевого мышления, деятельности, многочисленных компонентов психологической и педагогической готовности к школе, которые требуют специального персонифицированного подхода к обучению детей с тяжёлыми нарушениями речи.

Формирование математических навыков требует наиболее высокой степени абстракции мыслительных операций и предполагает тесную связь вербальных и невербальных компонентов речевого мышления.

В зарубежных и отечественных исследованиях представлены различные авторские позиции об определении зависимости языковых и интеллектуальных нарушений, что является особенно актуальным при обучении детей с системным недоразвитием речи. Так, например, Н.С. Лакме, Р. Эфрон никак не связывают между собой специфичность речевых нарушений и уровень интеллектуального развития. Авторы считают, что речевые нарушения системного характера могут быть обусловлены «недостаточностью общего познавательного развития по механизму «социальной депривации». Но чаще в психологических исследованиях подчеркивается вторичность нарушений когнитивного развития в сравнении с речевым.

В этой связи значимыми являются мультидисциплинарные отечественные исследования о предпосылках формирования математических навыков (Т.В. Ахутина [1], Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, А.Р. Лурия, Л.С. Цветкова и др.); о процессах формирования понятия о числе и счётных операциях (В.В. Давыдов, А.М. Леушина, Л.С. Метлина и др.); о профилактике и коррекции дискалькулии (Л.Б. Баряева [2], А.В. Белошистая [3], Р.И. Лалаева, Н.А. Менчинская, М.Н. Перова, В.В. Эк и др.). Особо следует отметить исследования, связанные с изучением условий, форм и методов формирования элементарных математических представлений у детей с речевыми и интеллектуальными нарушениями (Т.В. Алышева [4], В.А. Крутецкий, Р.И. Лалаева, М.Н. Перова, С.Я. Рубинштейн, А.А. Хилько, Ж.И. Шиф, В.В. Эк и др.).

Отмечая вторичные нарушения интеллекта у детей с тяжёлыми нарушениями речи, И.Т. Власенко, Г.В. Гуровец, С.Н. Шаховская и др. не установили положительной корреляции между уровнем недоразвития компонентов языковой системы и интеллекта. В большинстве случаев исследователи отмечают отсутствие целостности и системности в усвоении знаний, фрагментарность мышления, специфичность понимания

сложных логико-грамматических конструкций и причинно-следственных связей.

О.Н. Усанова и Т.Н. Синякова [5] объясняют косвенную зависимость уровня речевого развития и специфики невербального интеллекта возможным нарушением регулирующей функции речи.

Исследования Л.А. Тишиной [6–8] доказали, что показатели невербального интеллекта у младших школьников с тяжёлыми нарушениями речи значительно выше, чем вербального, и в ряде случаев достигают уровня возрастной нормы. Имеющиеся особенности оказывают влияние на овладение учебной математической лексикой, восприятие текста простых и составных задач, чтение и запись математических выражений, комментирование учебных математических операций, что делает практически невозможным процесс интериоризации.

Вместе с тем требования к математической подготовке будущих первоклассников неуклонно повышаются. Навык решения простых задач на нахождение суммы и остатка в настоящее время является необходимым условием усвоения курса математики в начальной школе, а задачи, связанные с усвоением косвенных отношений, определяют уровень развития вербально-логического мышления.

Анализ теоретических источников позволил нам выявить противоречие между необходимостью усвоения схемы решения простой математической задачи, с одной стороны, и трудностями формирования когнитивно-языковых предпосылок, обеспечивающих усвоение программного материала детьми с речевыми нарушениями – с другой [9]. Кроме того, до сих пор остается недостаточно изученным вопрос методики обучения дошкольников с недоразвитием речи решению математических задач, так как решение последних представляет собой наиболее сложный аналитический материал из всего, изучаемого в дошкольный период [10].

В условиях инклюзивного образования компетентностный подход и система оценки универсальных учебных действий обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи определяют ряд специфических задач, которые требуется решать учителю на каждом из уроков:

1. Определить коррекционно-развивающие возможности уроков математики и их роль в социальной адаптации обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи с целью формирования метапредметных компетенций младших школьников.

2. Проанализировать специфику усвоения учебных понятий, характерную для

обучающихся с разным уровнем речевого развития, с целью осуществления индивидуально-дифференцированного подхода к организации коррекционно-развивающего обучения.

3. Определить предметно-практическое содержание обучения математике с целью формирования системы учебных знаний у обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи.

4. Уточнить общие и частные методы и приёмы обучения с целью определения тактики и стратегии формирования конкретных учебных действий.

Особого внимания заслуживает словарная работа на уроках математики, поскольку виды и приёмы семантизации обеспечат качество усвоения учебного материала.

На основании вышеизложенного нами определена научная проблема исследования: изучить особенности речевого развития и специфику формирования навыков интеллектуальных логических и арифметических операций у обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи различного генеза.

Тема исследования представляется актуальной как для современной общей и специальной педагогики, так и для разработки конкретных технологий коррекционно-развивающей работы.

С целью изучения особенностей формирования вербально-логического мышления и способности к решению простых математических задач обучающимися с тяжёлыми нарушениями речи нами было проведено экспериментальное исследование, которое носило сопоставительный характер.

#### **Материалы и методы исследования**

В констатирующем эксперименте приняли участие 320 учащихся вторых классов общеобразовательных школ г. Москвы: 170 детей с тяжёлыми нарушениями речи, имеющими III уровень речевого развития различного генеза, и 150 школьников с нормативным речевым развитием.

Программа экспериментального исследования состояла из двух блоков заданий, направленных на изучение вербальных и невербальных компонентов речемыслительной деятельности и навыков решения арифметических задач.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Качественный и количественный анализ результатов выполнения первого блока экспериментальных заданий позволил условно разделить младших школьников на группы по уровню развития вербально-логического мышления, обеспечивающе-

го процесс усвоения учебного материала на уроках математики.

*Первую группу (низкий уровень)* составили обучающиеся, которые проявляли достаточный интерес к процедуре выполнения предложенных заданий, активно включались в совместную деятельность с экспериментатором. Недостатки самостоятельного планирования собственной деятельности часто проявлялись в отсутствии тактики и стратегии, перебора возможных знакомых действий, трудностями выбора верного решения логической задачи, фрагментарностью понимания инструкций и др., при постоянной вербальной и невербальной помощи и контроле со стороны экспериментатора. Младшие школьники этой группы практически неспособны к оречевлению как полного хода выполнения предложенного задания, так и вербализации его части. Употребление учебной математической лексики крайне ограничено и отличается качественным семантическим своеобразием: дети часто называют слова, которые никаким образом не соотносятся с предлагаемой ситуацией. Отмечены существенные трудности понимания обращенной речи в целом и инструкций к конкретным заданиям в частности, недостаточная сформированность операций вербального мышления, особенно понимания логико-грамматических конструкций и установления причинно-следственных связей. Увеличение объёма задания и необходимость семантической дифференциации названий приводила к резкому снижению продуктивности. Детям оказались недоступны задания, связанные с изучением уровня сформированности интеллектуальных операций анализа, синтеза, обобщения и классификации. Решение простых задач, связанных с пониманием конкретного смысла арифметических действий, обучающимися этой группы оказалось недоступно. Эту группу составили 86 учащихся с тяжёлыми нарушениями речи (50,59% от общего числа детей этой группы).

*Вторую группу (средний уровень)* составили учащиеся, у которых отмечались разноуровневые вариативные специфические индивидуальные нарушения в развитии психических и речевых функций. Для обучающихся этой группы характерным признаком являлось наличие частотной учебной математической лексики, которая ситуативно соотносится с заданными учебными ситуациями. Младшие школьники владеют достаточным уровнем интеллектуальных операций анализа и синтеза, обеспечивающих практические возможности выполнения логических и арифметиче-

ских задач, но при выполнении заданий, связанных с операциями классификации, обобщения и абстрагирования, испытывают затруднения. Следует отметить, что при достаточном уровне сформированности элементарных математических представлений, понимание сложных логико-грамматических конструкций оказывается доступным на ситуативно хорошо знакомом лексическом материале. Пытаясь установить причинно-следственные связи, обучающиеся практически не владеют операцией умозаключения. Решение простых задач, связанных с усвоением зависимости между компонентами и результатом арифметических действий, оказалось доступным почти половине обучающихся, составивших эту группу (24 школьника с речевой патологией и 32 нормативно развивающихся сверстника). Поиск путей верного решения простых задач, связанных с увеличением числа в прямой форме, оказался адекватным результату только у третьей части (18 детей с тяжёлыми нарушениями речи и 23 школьника без речевой патологии). Следует отметить, что самостоятельное решение даже базовых задач, связанных с разностным сравнением двух чисел обучающимся этой группы оказалось недоступным. К этой группе на основе индивидуальных результатов были отнесены 52 школьника с тяжёлыми нарушениями речи (30,59%) и 67 детей с нормотипичным речевым развитием (44,67%).

*Третья группа (высокий уровень)* характеризуется достаточным уровнем развития когнитивных предпосылок усвоения математики. Учащиеся младших классов

практически безошибочно выполняли задания в разных условиях предъявления. При выполнении логических заданий обучающиеся часто эффективно использовали помощь экспериментатора. Математический учебный словарь (предметная учебная лексика) практически соответствует возрастной норме, но отмечаются некоторые проблемы актуализации. У обучающихся в достаточном объеме сформированы базовые математические представления, которые свидетельствуют о качестве усвоения содержания учебной дисциплины. Однако нестандартные формулировки задач вызвали трудности в процессе выполнения. Способы решения простых задач, связанных с увеличением числа в косвенной форме, оказались продуктивными только для половины детей, не имеющих речевых нарушений. Среди учащихся с тяжёлыми нарушениями речи практически никто без помощи экспериментатора не смог самостоятельно правильно выполнить задание. Эту группу составили 32 ребенка с тяжёлыми нарушениями речи (18,82%) и 83 младших школьника без речевой патологии (55,33%).

Комплексный сопоставительный анализ результатов проведённого исследования позволил оценить состояние интеллектуального и речевого развития, а также сопоставить уровень сформированности элементарных и базовых математических представлений. Проведенный качественный анализ позволил определить типологию ошибок, допущенных обучающимися при выполнении предложенных заданий. Результаты представлены в таблице.

Типология ошибок, допущенных обучающимися с нормативным и нарушенным речевым развитием

№	Тип ошибок	Учащиеся с тяжёлыми нарушениями речи		Учащиеся без речевой патологии	
		Кол-во ошибок	%	Кол-во ошибок	%
1	Нарушение понимания общего содержания инструкции	150	11,9	23	4,7
2	Застывание на способах выполнения предыдущего задания	78	6,2	16	3,3
3	Нарушение понимания значений отдельных слов в содержании задачи	110	8,7	48	9,8
4	Трудности установления причинно-следственных связей	136	10,8	67	13,7
5	Трудности понимания сложных логико-грамматических конструкций	186	14,8	79	16,1
6	Нарушение связей между условием и вопросом задачи	210	16,7	83	16,9
7	Трудности формирования счетных операций	92	7,3	29	5,9
8	Трудности формирования представлений о выборе способа решения задачи	160	12,6	93	19
9	Отсутствие смысловой догадки	138	11	52	10,6
	Всего	1260	100	490	100



### Выводы

Результаты проведенного исследования позволили сформулировать следующие выводы:

– в условиях инклюзивного образования обучающихся с особыми образовательными потребностями необходим комплексный подход к отбору и использованию технологий обучения детей математике, основанный не только на специфике формирования интеллектуальных операций, но и особенностях речевого развития;

– неоднородность и вариативность уровня развития интеллектуальных операций, математических представлений, базовых учебных умений и навыков в рамках решения простых арифметических задач обучающимися с тяжёлыми нарушениями речи предполагает персонифицированный подход, в рамках которого целесообразна адаптация одних и тех же заданий с учетом индивидуальных речевых возможностей конкретного ребенка;

– при разработке методики обучения решению простых арифметических задач следует опираться на создание особых коррекционно-педагогических условий, обеспечивающих развитие лингвистического и математического компонентов мышления.

В заключение необходимо отметить, что выделенные качественные и количественные особенности когнитивно-языковой способности учащихся начальных классов с нормативным и нарушенным речевым развитием с учетом полиморфности групп позволяют наметить модель коррекционно-развивающей работы и разработать вариативную методику обучения решению простых арифметических задач.

### Список литературы

1. Ахутина Т.В., Пылаева Н.М. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Психология» (бакалавриат, магистратура), «Клиническая психология» (специалитет) ФГОС ВО. М.: Академия, 2015. 282 с.
2. Баряева Л.Б., Кондратьева С.Ю. Дискалькулия у детей: профилактика и коррекция нарушений в овладении счётной деятельностью. Киров: МЦНИП, 2013. 78 с.
3. Белошистая А.В. Обучение решению задач в начальной школе. М.: ИНФРА-М, 2018. 281 с.
4. Алышева Т.В. Особенности обучения математике детей младшего школьного возраста с умственной отсталостью с применением новых УМК // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. 2015. № 1. С. 2922–2930.
5. Усанова О.Н., Синякова Т.Н. Основы невербального интеллекта при недоразвитии речи // Обучение и воспитание детей с нарушениями речи. М., 1982. С. 13–19.
6. Глухоедова О.С., Тишина Л.А. Формирование речи неговорящих детей на ранних этапах коррекционного воздействия // Педагогика. 2014. № 10. С. 53–58.
7. Тишина Л.А. Изучение смыслового компонента процесса чтения у младших школьников // Специфические языковые расстройства у детей: вопросы диагностики и коррекционно-развивающего воздействия. Методический сборник по материалам Международного симпозиума / Под общ. ред. А.А. Алмазовой, А.В. Лагутиной, Л.А. Набоковой, Е.Л. Черкасовой. 2018. С. 277–280.
8. Тишина Л.А. Междисциплинарный подход к проблеме анализа текста у учащихся с ограниченными возможностями здоровья // Межотраслевые подходы в организации обучения и воспитания лиц с ограниченными возможностями здоровья. М., 2014. С. 183–196.
9. Тишина Л.А., Артёмов Е.Э., Евтушенко И.В. Аprobация новых модулей практико-ориентированной подготовки бакалавров по направлению Специальное (дефектологическое) образование: проблемы и перспективы // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23931> (дата обращения: 11.01.2020).
10. Программа воспитания и обучения в детском саду / Под ред. М.А. Васильевой, В.В. Гербовой, Т.С. Комаровой. М.: Мозаика-Синтез, 2005. 208 с.