

## Дискуссионные вопросы в исследовании феномена дискалькулии

С.А. Демиденко

доцент кафедры логопедии

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,

кандидат педагогических наук, доцент

В настоящее время проблема исследования нарушений счета у детей активно привлекает внимание специалистов-педагогов, психологов. Это связано с рядом причин: интенсификация учебного процесса, повышенное внимание к проблемам математического образования, что связано с социальным заказом (приоритетным развитием высокотехнологических производств) и много другое. Представители различных профессий должны обладать высокой математической культурой. В контексте значимости вопросов математического образования и возникающих при этом трудностей, в русскоязычной научной литературе, появляются ссылки на зарубежные исследования (в основном англоязычная литература), где говорится о том, что примерно 15% от общего числа учащихся испытывают общие и специальные трудности в обучении математике [6].

Для обозначения трудностей усвоения понятия числа и счетных операций у детей на начальной стадии обучения, в современной педагогической литературе стал применим термин «дискалькулия». В настоящее время существуют различные определения понятия «дискалькулия», однозначного определения нет.

Дискалькулия – специфическое нарушение счетных навыков, обнаруживаемое на начальной стадии обучения счету. (Е.А. Афанасьева, А. Гермаковска, Р.И. Лалаева и др.) [1, 5].

О.В. Степкова определяет дискалькулию как специфическое, стойкое и сложное нарушение в овладении счетными операциями, обусловленное недоразвитием высших

психических функций, которые обеспечивают процесс овладения счетной деятельностью[9].

По мнению Л.Б. Баряевой, С.Ю. Кондратьевой, дискалькулия – частичное нарушение счетной деятельности, проявляющееся в стойких, повторяющихся математических ошибках, обусловленных недостаточной сформированностью, с одной стороны, процесса приема и переработки сенсомоторной информации и, с другой, «математической речи», приводящей к снижению уровня культуры познания математики[4].

Большая энциклопедия по психиатрии относит дискалькулию к варианту психического дизонтогенеза в виде неспособности ребенка с нормальным интеллектом и при адекватном обучении научиться счету (при отсутствии другой, определенной патологии – раннего детского аутизма, умственной отсталости, депрессии, шизофрении, невротических расстройств). Дискалькулия (вообще) – нарушение счетной способности, не связанное с определенным психическим расстройством и иногда сочетающееся со способностью усваивать более сложные области математики, нежели арифметика...[3].

Оксфордский толковый словарь по психологии трактует определение дискалькулии как неспособность к обучению, при которой ребенок со средним или выше среднего интеллектом, испытывает чрезмерные трудности в изучении обычной арифметики[7].

В МКБ-10 рассматривается дискалькулия как одно из проявлений специфического расстройства арифметических навыков. «Это расстройство включает специфическое нарушение навыков счета, которое нельзя объяснить исключительно общим психическим недоразвитием или грубо неадекватным обучением. Дефект касается основных вычислительных навыков сложения, вычитания, умножения и деления (предпочтительнее, чем более абстрактных навыков, включаемых в алгебру, тригонометрию, геометрию или математические исчисления). Включаются:

- связанное с развитием нарушение счета;

- дискалькулия, обусловленная нарушением высших психических функций;
- специфическое расстройство счета, связанное с развитием;
- синдром развития Гертсмана;
- акалькулия развития»[8].

Как показывает сравнительный анализ представленных определений, общим во всех трактовках термина является указание на то, что «дискалькулия» - нарушение усвоения детьми счетных операций, обусловленное недоразвитием высших психических функций, проявляющееся на начальных стадиях обучения математике. Некоторые трактовки указывают на специфичность нарушения (если рассуждать с позиции нейропсихологических исследований, клинических исследований, то специфические нарушения – нарушения первичные), на его сложность (иерархичность структуры, полиморфизм этиологии и др.) и стойкость к коррекционному воздействию. Мы наблюдаем, что в русскоязычной психолого-педагогической научной литературе до определенного времени не использовался термин «дискалькулия». Данный термин был заимствован сравнительно недавно, явно прослеживаются ассоциативные связи с терминами «дислексия», «дисграфия».

В русскоязычной нейропсихологической литературе расстройство счета определено термином «акалькулия» (и в настоящий момент мы можем наблюдать, что ссылаясь на нейропсихологические исследования Л.С. Цветковой, иногда происходит подмена понятий «акалькулия» - «дискалькулия»). Значительный вклад в изучении акалькулии у лиц с локальным поражением мозга внесли исследования А.Р. Лурия и Л.С. Цветковой. А.Р. Лурия рассматривал акалькулию в сочетании с семантической афазией. Л.С. Цветкова отмечает, что при локальных поражениях мозга неизбежны разнообразные формы нарушения функции счета. Л.С. Цветкова, изучая нейропсихологию счета (нарушение и восстановление) у взрослых, также описывает особенности нарушений счета у детей при очаговых поражениях головного мозга. Л.С. Цветкова выделяет

неспецифические формы акалькулии (сенсорная, акустико-мнестическая, оптическая, лобная) и специфическую первичную акалькулию (теменную и теменно-затылочную [10].

Таким образом, одним из дискуссионных и требующих уточнения вопросов в исследовании феномена дискалькулии является непосредственно трактование понятия.

Очевидно, что исследователи предпринимают попытки уточнить термин «дискалькулия» в соответствии с целями своих исследований.

Е.А. Афанасьева разработала методику коррекционно-педагогической работы по профилактике дискалькулии у младших школьников с тяжелыми нарушениями речи. Представленная автором методика базируется на технологии психолого-педагогического и медико-социального сопровождения ребенка, которая подразумевает комплексный мультидисциплинарный подход. Каждый специалист выполняет свои четко поставленные цели и задачи в области своей предметной деятельности. Учитель: педагогическая диагностика, разработка и уточнение образовательного маршрута; учитель-логопед: логопедическая диагностика, коррекция и развитие речи, разработка рекомендаций другим специалистам по использованию рациональных коррекционно-педагогических приемов в работе с ребенком с тяжелыми нарушениями речи; педагог-психолог: психологическая диагностика, психокоррекция, разработка рекомендаций другим специалистам по организации работы с ребенком с учетом данных психодиагностики; воспитатель (педагог второй половины дня): определение уровня развития разных видов деятельности ребенка, особенностей коммуникативной активности и культуры, уровня сформированности целенаправленной деятельности (прежде всего, по данным оценки изобразительной, трудовой деятельности, навыков самообслуживания, согласно возрастному этапу, реализация рекомендаций учителя, психолога, логопеда (организация режима дня, развивающие и подвижные игры и т.д.; педагоги дополнительного образования: реализация используемых программ музыкального, физического воспитания, программ дополнительного образования с элементами музыкальной, танцевальной,

театральной терапии с учетом рекомендаций педагога-психолога, учителя-логопеда. Методика основана на принципе дифференцированного подхода с учетом преобладающей формы дискалькулии. Е.А. Афанасьева определила направления коррекционно-педагогической работы по профилактике дискалькулии у учащихся первых классов школы для детей с тяжелыми нарушениями речи:

- развитие зрительной и слуховой памяти (профилактика всех форм дискалькулии);
- развитие зрительного восприятия (профилактика вербальной, практогностической, графической, дислексической дискалькулии);
- развитие пространственного восприятия (профилактика вербальной, практогностической, графической, дислексической дискалькулии);
- развитие зрительно-двигательных координаций (профилактика практогностической, графической дискалькулии);
- развитие логических операций мышления (профилактика практогностической, операциональной дискалькулии);
- формирование количественных представлений (профилактика вербальной, дислексической, операциональной дискалькулии) [1].

Методика профилактики и коррекции дискалькулии, разработанная А. Гермаковска, Р.И. Лалаевой, основана на дифференцированном подходе с учетом симптоматики, степени выраженности дискалькулии, а также механизмов и структуры речевого дефекта. Авторы методики выделяют такие направления работы как:

- коррекция нарушений сенсомоторных (гностико-праксических) функций (зрительный, слуховой гнозис, пространственно-временные представления, ориентировка в собственном теле, перцептивная (зрительная, слуховая) память и т.д.) и их интеграция;
- формирование сукцессивных и симультанных процессов;
- формирование количественных представлений;
- развитие логических операций;

- формирование речевых предпосылок овладения математическими умениями, знаниями и навыками;
- интеграция речевых и неречевых функций в процессе выполнения математических заданий;
- закрепление сформированных предпосылок в процессе усвоения математических умений и навыков, выполнения математических заданий [5].

О.В. Степкова представляет исследование проблемы профилактики дискалькулии у дошкольников с общим недоразвитием речи. Методика профилактики дискалькулии основана на индивидуальном и дифференцированном подходе с учетом качественного своеобразия вербальных и невербальных предпосылок овладения детьми с общим недоразвитием речи счетными операциями, а также степени риска возникновения дискалькулии (высокой, средней, низкой степени выраженности).

О.В. Степкова организует профилактическую работу по следующим направлениям логопедической работы:

- формирование вербальных предпосылок овладения счетными операциями (уточнение и активизация словарного запаса, развитие понимания различных словообразовательных моделей, связанных с представлениями о количестве, форме, величине, пространстве и времени, обогащение словаря, необходимого для овладения математическими знаниями, умениями понятиями, развитие антонимии и синонимии, дифференциация временных и пространственных отношений, выраженных посредством речи, формирование логико-грамматических конструкций и связной речи в процессе выполнения математических действий);
- формирование невербальных предпосылок овладения счетными операциями (развитие зрительного гнозиса, пространственного гнозиса и праксиса, ручной моторики, временных представлений, восприятия и воспроизведение ритмических структур, логических

операций сериации, сравнения, умозаключения, сукцессивных и симультанных процессов);

- формирование математических знаний, умений и навыков (ознакомление детей с количеством, формой, величиной, пространством и временем, с понятием числа и его структурой, с арифметическими действиями сложения и вычитания)[9].

Методика логопедической работы по профилактике и коррекции дискалькулии у детей с тяжелыми нарушениями речи Л.Б. Баряевой, С.Ю. Кондратьевой основана на дифференцированном подходе к коррекции дискалькулии в соответствии с той или иной ее формой, разработана с учетом преимущественного формирования одного из компонентов культуры познания математики: деятельностного, когнитивного, мотивационного и речевого. Содержание профилактической и коррекционной работы реализуется на занятиях по формированию элементарных математических представлений и на уроках математике в начальной школе (обязательно для всех – основная часть), на логопедических занятиях и в свободной деятельности детей. Дифференцированный подход к профилактике дискалькулии, как отмечают авторы, позволяет выбрать эффективные направления, содержание и приемы логопедической работы:

- для профилактики вербальной дискалькулии значимыми являются: формирование математических представлений и закрепление этих представлений в речи; формирование понимания слов (математических терминов), обозначающих математические понятия; умение пользоваться математической терминологией; формирование пространственного восприятия; развитие зрительной и слуховой памяти; овладение лексическим строем речи; развитие слухового восприятия; формирование восприятия цвета, формы, величины, количественных представлений; развитие зрительной и слуховой памяти;

- для профилактики практогностической дискалькулии значимы: формирование представлений об образе предмета и его символическом изображении; формирование счетных навыков; словесное обозначение системы счисления; понимание детьми

принципа 1+1 (к каждому объекту при счете по порядку может быть присоединено последовательно только одно числительное); понимание последовательности счета; называние итога счета и соотнесение его с количеством пальцев; развитие зрительно-пространственного восприятия; развитие моторики и зрительно-двигательной координации; развитие зрительной и слуховой памяти и лексико-грамматического строя речи;

- для профилактики дислексической дискалькулии эффективны задания, направленные на формирование зрительного образа математических знаков, геометрических фигур; формирование понимания математических знаков и отражение понимания в речевой деятельности; развитие восприятия цвета, формы, величины, количественных представлений, представлений об образе цифр и математических знаков; развитие зрительной и слуховой памяти; развитие аналитико-синтетической деятельности; умение пользоваться символикой; понимание математической терминологии, соответствующей возрасту и программному содержанию математического развития;

- для профилактики графической дискалькулии необходимо: развитие ручной моторики; ориентировка в пространстве и на плоскости; развитие слухо-зрительно-двигательной координации; формирование представлений об образе предмета и его символического изображения; развитие зрительного восприятия; понимание математической терминологии, соответствующей возрасту и программному содержанию математического развития; формирование аналитико-синтетической деятельности; умение пользоваться символикой; развитие зрительной и слуховой памяти;

- для профилактики операциональной дискалькулии значимы: формирование счетной деятельности; умение выполнять действия сложения и вычитания; понимание математической терминологии, соответствующей возрасту и программному содержанию математического развития; развитие слухового и зрительного восприятия; умение

пользоваться символикой; развитие аналитико-синтетической деятельности; развитие лексико-грамматического строя речи; развитие зрительной и слуховой памяти [4].

В качестве критериев классификации дискалькулии выделяются преобладающая симптоматика, этиология, патогенез, структура дефекта. Существует несколько классификаций дискалькулии: врожденная и приобретенная, первичная (обусловленная нарушением пространственно-временных структур) и вторичная (связанная с трудностями оперирования числовыми символами)[5]. Наиболее употребляемой в настоящее время является классификация L. Kosc:

- вербальная – проявляется в нарушении словесного обозначения математических понятий и/или невозможности определить количество по предъявляемому на слух числу. Данное нарушение не является истинной дискалькулией. Некоторые дети с вербальной дискалькулией могут называть написанные числа или писать их под диктовку, выполнять задания на счет. Основные трудности в данном случае проявляются при решении задач на вербальную логику;
- практогностическая – расстройство системы счисления конкретных и наглядных предметов и их символов. Дети испытывают недостаточность абстрактного понимания чисел и понятий, оставаясь на стадии дооперациональных представлений (период конкретных действий). В таком случае не формируются элементарные предпосылки для овладения счетом. У многих детей имеется определенная диспраксия;
- графическая – определяется при нарушении записи математических знаков и правильного воспроизведения геометрических фигур;
- дислексическая (числовая диссимболия) – в основе нарушение чтения математических знаков. При дислексической и дисграфической формах дискалькулии расстройства счета носят вторичный характер;

Операциональная (или анарифмия) – связана с неумением выполнять математические операции вследствие несформированности различных нейропсихологических составляющих [5].

Дискуссионным, с нашей точки зрения, является тот факт, что L. Kosc рассматривает дискалькулию как симптом в эволюционном синдроме Гертсмана, и следовательно, возникает вопрос о том, будет ли данная классификация объективно отражать результаты исследований при наполнении понятия «дискалькулия» иным содержанием.

Выделение групп детей с дискалькулией носит условный характер, так как дискалькулия, как показывают современные исследования, не изолированное нарушение, а симптом в симптомокомплексе нарушений (недоразвития высших психических функции): у детей с органическим поражением мозга (при эпилепсии, гидроцефалии, дцп и др.), у детей с нарушениями слуха и зрения, с тяжелыми нарушениями речи, у детей с минимальной мозговой дисфункцией, задержкой психического развития[1].

Выделяя группы детей с дискалькулией, рассуждая о сущности понятия «дискалькулия», симптоматике и механизмах нарушения, возможно отметить вклад исследования нейропсихологической структуры деятельности счета в младшем школьном возрасте А.А. Давидович [2]. А.А. Давидович выявляет трудности в усвоении понятия числа и счетных операций у первоклассников с нейропсихологическими синдромами отклоняющегося развития. Разработанная ею нейропсихологическая структура интеллектуальной деятельности счета в младшем школьном возрасте, представляет теоретический конструкт, позволяющий вскрывать механизмы трудностей в усвоении начального курса математики. Автор не использует термин «дискалькулия», так как речь идет, во-первых, о детях, которых нельзя отнести ни к одному из традиционно выделяемых видов дизонтогенеза; во-вторых, выявленные исследователем трудности в усвоении понятия числа и счетных операций, нельзя с достаточной определенностью

отнести к стойким нарушениям. А.А. Давидович предложена модель профилактической работы по предупреждению трудностей в усвоении понятия числа и счетных операций на начальном этапе обучения, определены методические рекомендации для педагогов по организации учебного процесса на уроках математики в целях профилактики трудностей в усвоении понятия числа и счетных операций первоклассниками с нейропсихологическими синдромами отклоняющегося развития.

А.А. Давидович в направлениях коррекционной работы выделяет *непосредственное коррекционное воздействие*, к которому относит *коррекционное воздействие на нарушение фоновых компонентов психической деятельности* (стабилизация и активизация энергетического потенциала организма: функциональная активация подкорковых образований мозга, обеспечение и регуляция общего энергетического, активационного фона, на котором развиваются все психические функции, стабилизация межполушарного взаимодействия; формирование произвольной деятельности ребенка: формирование мотива учебной деятельности, формирование произвольного поведения, подчинения правилам и следования инструкции, формирование умения планировать, организовывать и контролировать собственную деятельность, формирование самооценки и представления и системе оценок) и *коррекционное воздействие на нарушение операциональных компонентов психической деятельности* (оптимизация работы лобных отделов мозга – активное использование методов формирования произвольной деятельности ребенка; оптимизация и коррекция работы левого полушария – слуховой гнозис, речевое звукоразличение, слухоречевая память; оптимизация и коррекция межполушарных взаимодействий – формирование и коррекция базовых сенсомоторных взаимодействий, слуховой гнозис, речевое звукоразличение, слухоречевая память; оптимизация и коррекция работы правого полушария – зрительный гнозис, формирование пространственных представлений, формирование квазипространственных представлений, зрительная память; формирование базиса

подкорково-корковых и межполушарных взаимодействий – активное использование методов стабилизации и активизации энергетического потенциала организма; формирование навыков внимания и преодоления стереотипов – оптимизация и коррекция соматогностических, тактильных и кинестетических процессов, оптимизация и коррекция работы правого полушария, оптимизация и коррекция межполушарных взаимодействий, оптимизация и коррекция работы левого полушария) и *опосредованное коррекционное воздействие*, к которому относит логопедические занятия, средства ангионейропсихологии, методы и приемы, рекомендованные для педагогов и родителей, по организации учебного процесса на уроках математике в целях профилактики трудностей в усвоении понятия числа и счетных операций у детей с нейропсихологическими синдромами отклоняющегося развития [2].

С нашей точки зрения, научная новизна, разносторонность представленных исследований, может вызвать дискуссию о содержании и организации работы по профилактике и коррекции дискалькулии у детей, о роли педагога, учителя-дефектолога, школьного психолога в данном процессе.

Наличие дискуссионных вопросов, обозначенных нами в настоящей статье, а именно, вопросы наполнения понятия «дискалькулия», объективности использования той или иной классификации (относительно определенной категории детей, в частности), вопрос о сущности работы педагога, учителя-дефектолога, школьного психолога по профилактике и коррекции дискалькулии в свете новейших исследований (нами приведен далеко не полный обзор вопросов для дискуссии) предполагают наличие возможностей для дальнейшего исследования феномена дискалькулии, обмена накопленным практическим опытом, усовершенствования нормативной документации по организации коррекционно-педагогической помощи детям с особенностями психо-физического развития при получении ими дошкольного или общего школьного образования.

#### **Список использованных источников:**

1. *Афанасьева, Е.А.* Логопедическая работа по профилактике дискалькулии у младших школьников с тяжелыми нарушениями речи / Е. А. Афанасьева // Школьный логопед : науч.-метод. журн. - 2009. - N 4. - С. 59-65.
2. *Давидович, А.А.* Усвоение понятия числа и счетных операций первоклассника с нейropsychологическими синдромами отклоняющегося развития: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук: 19.00.10: 30.11.2006/Давидович Анна Александровна; Национальный институт образования.
3. *Жмуров, В.А.* Большая энциклопедия по психиатрии. 2-е изд./В.А. Жмуров - М., 2012.
4. *Кондратьева, С.Ю.* О профилактике нарушений счетной деятельности (дискалькулии) у дошкольников с ЗПР: [логопед. работа по профилактике дискалькулии] / С. Ю. Кондратьева // Логопед в детском саду : науч.-метод. журн. - 2007. - N 2 - С. 12-18
5. *Лалаева, Р.И., Гермаковская, А.* Нарушения в овладении математикой (дискалькулии) у младших школьников. Диагностика, профилактика и коррекция: Учебно-методическое пособие/Р.И. Лалаева, А.Гермаковская – СПб.: Издательство «Союз», 2005. – 176 с.
6. *Рысина, Н.Н., Грибанов, А.В.* Понятие о дискалькулии: психофизиологические аспекты развития (обзор)/ Н.Н. Рысина, А.В. Грибанов// Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. – 2011. – вып.1. – с. 77-88.
7. Оксфордский толковый словарь по психологии/под ред. А.Ребера. [Б.м.], 2002 [Электронный ресурс], URL: <http://www.psyoffice.ru/6-487-diskalkulija.htm> (дата обращения: 12.06.2014).

8. Психические расстройства и расстройства поведения (F00 – F99) (Класс V МКБ – 10, адаптированный для использования в Российской Федерации/ под общ. Ред. Б.А. Казаковцева, В.Б. Голланда. М., 1998.
9. *Степкова, О.В.* Профилактика дискалькулии у дошкольников с общим недоразвитием речи: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.03 – коррекционная педагогика (логопедия): 23.05.2008/Степкова Оксана Васильевна, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена.
10. *Цветкова, Л.С.* Нейропсихология счета, письма и чтения: нарушение и восстановление: Учебное пособие / Л.С. Цветкова – М.: Юристъ, 1997. – 256 с.