

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра педагогики и психологии  
профессионального образования

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ  
РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ  
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса группы 411  
направления 44.03.02 «Психолого-педагогическое образование»  
Института дополнительного профессионального образования  
**Сергеевой Марии Сергеевны**

Научный руководитель:  
доцент кафедры  
педагогики и психологии  
профессионального  
образования ИДПО СГУ,  
к.пед.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись , дата

**С. Б. Ступина**

Зав. кафедрой  
к.пед.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись , дата

**В. А. Ширяева**

Саратов 2020

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Данное исследование заключается в изучении мышления младших школьников, так как важнейшие черты психики, познавательной сферы закладываются именно в этом возрасте, когда ребенок получает основы систематических знаний, формируется и развиваются особенности его мыслительной деятельности. И если в обучении детей в начальных классах упущено что-то существенное, то эти проблемы обязательно скажутся в дальнейшем обучении. Причины и источники многих успехов и неудач в учебной деятельности детей нужно искать в реальном процессе первых лет обучения детей в школе. Актуальность обозначенных выше проблем позволила сформулировать цель научного поиска.

**Цель исследования:** изучение особенностей развития мышления младших школьников на уроках математики.

**Объект исследования:** мышление младших школьников.

**Предмет исследования:** психолого-педагогическое сопровождение развития математического мышления младших школьников.

**Гипотеза:** целенаправленная психолого-педагогическая работа с использованием специальных упражнений на уроках математики может служить эффективным средством для развития мышления детей младшего школьного возраста.

**В ходе исследования поставлены следующие задачи:**

1. Изучить теоретические аспекты развития мышления у детей младшего школьного возраста с точки зрения педагогики и психологии.
2. Охарактеризовать психофизиологические особенности детей младшего школьного возраста.
3. Провести эмпирическое исследование развития математического мышления младших школьников.
4. В рамках психолого-педагогического сопровождения разработать комплекс упражнений, направленный на развитие математического мышления обучающихся 2 класса.
5. Провести анализ результатов апробации программы, сформулировать выводы исследования.

**База исследования:** исследование проводилось в Муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении «Лицей № 81» г. Новосибирска. В научном исследовании приняли участие ученики 2 «В» класса. В исследуемом 2 «В» классе двадцать пять обучающихся – 11 мальчиков и 14 девочек. Возраст учеников 8-9 лет.

### **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Первая глава посвящена теоретическому анализу проблемы развития математического мышления младших школьников. Рассмотрены современные психолого-педагогические подходы к проблеме изучения мышления; психологические особенности младших школьников.

Вторая глава посвящена эмпирическому исследованию развития математического мышления младших школьников. Для развития математического мышления учащихся второго класса на уроках математики были созданы следующие условия:

- использование на всех этапах урока частично-поисковых заданий, требующих от школьников активной мыслительной деятельности и самостоятельности в выборе способа действия;
- разработка и внедрение комплекса упражнений, направленного на развитие компонентов математического мышления: анализа, планирования и рефлексии.

В заключении приведены основные результаты и выводы исследования.

На ходе проведения эмпирического исследования решались следующие задачи:

- Определить критерии развития математического мышления учащихся, подобрать диагностические методики.
- Провести диагностическое исследование уровня развития математического мышления учащихся второго класса.
- Составить комплекс заданий, направленный на развитие компонентов математического мышления учащихся и проверить его эффективность

Для исследования уровня развития компонентов математического мышления использовались следующие методики: для диагностики аналитического компонента математического мышления – методика

«Полоска», предложенная Л.И. Аршавиной; для диагностики действия планирования – методика «Найди фигуру» (автор Л.И. Аршавина); для диагностики действия рефлексии – методика «Анаграммы» (автор А. З. Зак).

Результаты выполненных детьми заданий, описанных ранее, заносились в таблицу, представленную в приложении Б, и обобщены на диаграмме (рис. 1).



Рисунок 1 - Уровни развития математического мышления учащихся на начальном этапе исследования

Анализ результатов диагностики позволил установить, что в классе нет учащихся с высоким уровнем развития математического мышления. 32% детей находятся на среднем уровне развития математического мышления. Эти ученики выполняют многосторонний, но неполный анализ данных задачи, умеют выделять существенные данные и некоторые связи. Они выполняют планирование деятельности с трудом, используя отдельные эвристические приемы. Рефлексию они осуществляют по процессу решения, могут выделить конкретные приемы, использованные в решении.

68% второклассников на начальном этапе работы имели низкий уровень развития математического мышления, осуществляя неполный анализ данных, умея установить лишь единичные связи между данными. Действие планирования эти дети не выполняют, решая задачу методом проб и ошибок. Рефлексию осуществляют только по конечному результату, не могут выделить конкретный прием, лежащий в основе решения.

На рисунке 2 показана сравнительная диаграмма развития компонентов математического мышления учащихся.

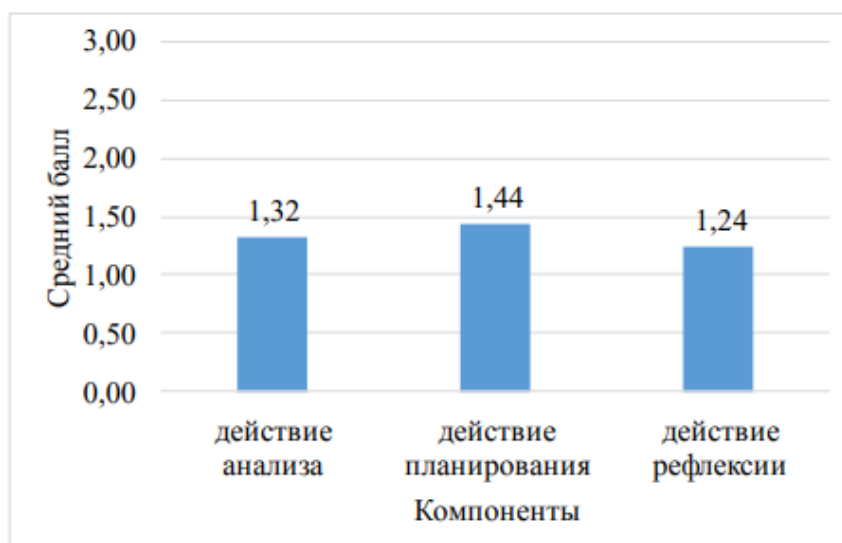


Рисунок 2 - Компоненты математического мышления учащихся на начальном этапе исследования

На диаграмме можно увидеть, что все три компонента математического мышления учащихся на начальном этапе работы имели невысокий уровень развития. При этом уровень развития действия планирования был немного выше, чем других компонентов математического мышления.

Покажем, как распределялись уровни развития каждого компонента математического мышления. Следующая диаграмма (рис. 3) показывает уровни развития аналитического компонента математического мышления (действия анализа).

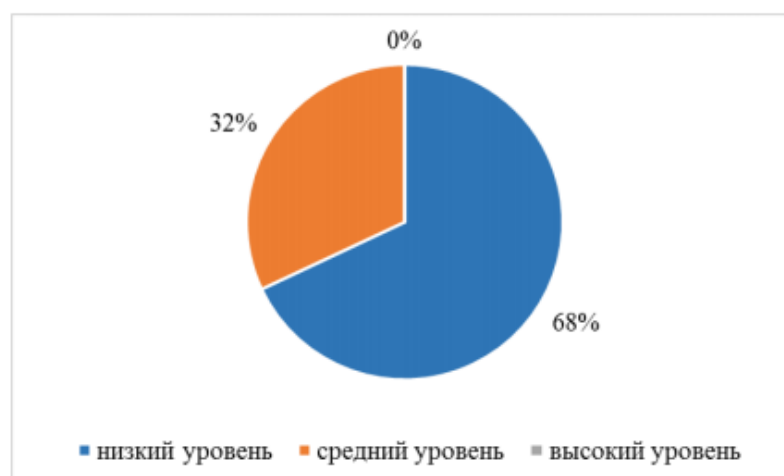


Рисунок 3 - Уровни развития действия анализа на начальном этапе исследования

68% учащихся класса находились на низком уровне развития действия анализа. Выполняя диагностическое задание, многие из них долго не могли понять инструкцию, затем совершали бесцельные действия с полосками. Большинство детей этой группы, в конце концов, замечали деления на полосках, пересчитывали число делений на «лишней» части полоски. Учащиеся с низким уровнем анализа решили только ту задачу, где было четное число делений в «лишней» части полоски. Несколько человек в классе не смогли справиться ни с одной задачей. Таким образом, эти ученики не смогли выделить существенные данные задачи и отношения между ними.

32% учащихся имели средний уровень действия анализа. Они решали 2 или 3 задачи эмпирическим способом. Чаще всего дети отрезали «лишнюю» часть полоски, а затем пытались уровнять полоски практическим путем. Один ребенок разрезал «лишнюю» часть по делениям и приставлял получившиеся части то к одной, то к другой полоске. Для той задачи, где число делений «лишней» части было выражено нечетным числом, он сумел найти решение, разделив оставшуюся часть пополам. Задачу, где полоски не были разлинованы, ребенок решить не смог. Таким образом, учащиеся данной группы частично выделяют существенные данные задач и устанавливают отношения между ними.

В диаграмме (рис. 4) представлены результаты анализа способности детей к планированию сделанного на основе проведенного теста.

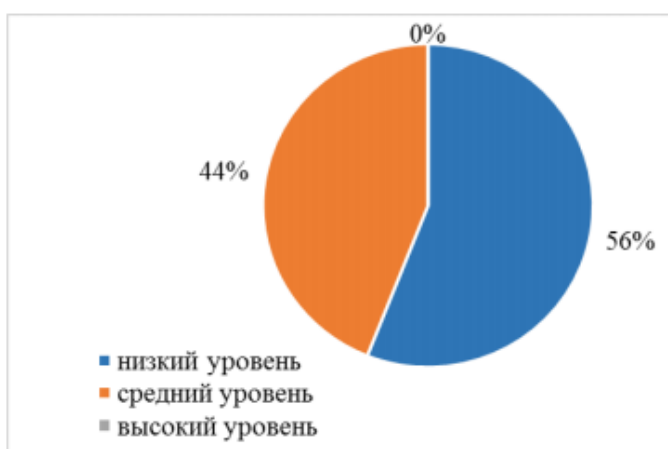


Рисунок 4 - Уровни развития действия планирования на начальном этапе исследования

56% учащихся находились на низком уровне развития действия планирования. Задание они выполняли методом проб и ошибок. Некоторые ученики, задавая вопросы учителю, даже не запоминали их, повторяли один и тот же вопрос несколько раз. Большинство детей просто перебирали все возможные вопросы, не связывая их между собой. Следующий вопрос не вытекал из предыдущего и не становился основой последующего. Например, девочка спрашивала: «Это квадрат?», получала ответ: «Да». Следующий вопрос: «Это синяя фигура?», на него педагог ответил: «Нет». Затем следует вопрос: «Это треугольник?». Учащиеся этой группы в основном справились с заданием, задав при этом много избыточных вопросов.

44% учащихся имели средний уровень развития действия планирования. Некоторые из них, задав 2-3 вопроса педагогу, начинают устанавливать связь между своими вопросами и быстро выполняют задание. Другие напротив, начав задавать вопросы по плану, затем сбиваются с него: «Это круг?» – «Нет»; «Это квадрат?» – «Да»; «Это треугольник?». Педагог останавливается и спрашивает: «Если я сейчас отвечу «Нет», что ты спросишь дальше?». «Я спрошу: «Это синяя фигура?», – отвечает девочка. Все это показывает, что дети со средним уровнем развития действия планирования составляют план действий пошагово, не воспринимая задачу в целом.

Следующая диаграмма (рис. 5) показывает уровни развития действия рефлексии на начальном этапе работы.

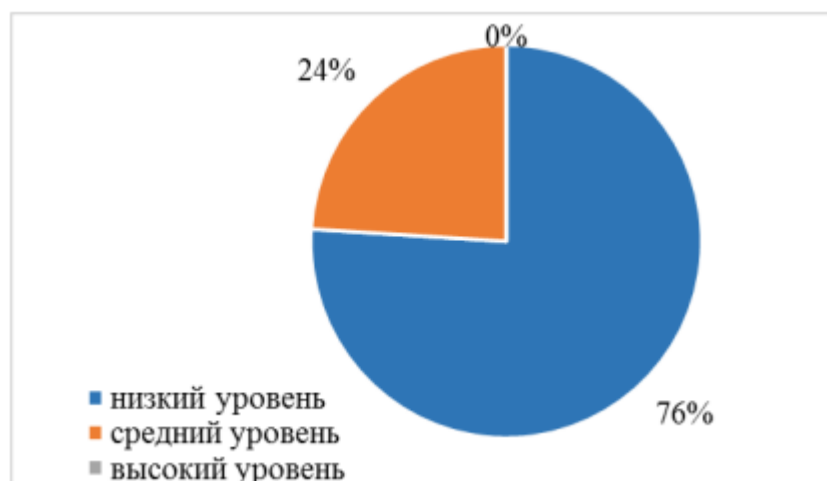


Рисунок 5 - Уровни развития действия рефлексии на начальном этапе исследования

76 % учащихся испытывали значительные затруднения в заданиях требующих использования рефлексии. Эти дети решали анаграммы случайным образом. Одни задания выполняли быстро, другие – с затруднениями, с третьими не могли справиться. В этой группе были дети, которые справились со всеми анаграммами. Однако приемы выполнения заданий эти второклассники не осознавали. Отвечая на вопрос: «На сколько групп можно разделить эти задачи?», они отвечали: «Ни на сколько – здесь все слова разные» или «Здесь нет групп».

24% учащихся находились на среднем уровне развития действия рефлексии. Они частично осознавали приемы, которые использовались для решения задач. Некоторые из них заметили, что в отдельных заданиях правильный ответ получается, когда буквы читаются справа налево. Однако классифицировать задачи они пытались по значению слов или количеству букв в слове.

В классе был один ребенок, развитие действия рефлексии у которого близко к высокому уровню. Мальчик, решив первую анаграмму, обращает внимание, что читать буквы надо в обратном порядке, даже показывает направление рукой. В следующем задании пытается применить тот же способ, но ничего не получается. Подумав некоторое время, он догадался, какое слово зашифровано. Затем обратил внимание, что здесь нужно было поменять местами слоги. К третьему заданию мальчик пробует применить этот способ, но, понимая, что здесь он не подходит, читает слово справа налево. Ребенок справился со всеми заданиями, но в шестом слове так и не смог установить прием выполнения задания. Получив вопрос: «На сколько групп можно разделить эти задачи?», он отвечает: «Если бы не последнее слово, можно было бы разделить на две группы». Результат этого ученика был оценен двумя баллами, однако его ответы наглядно показывают, как размышляет ребенок, обладающий содержательной рефлексией.

Таким образом, результаты диагностики развития математического мышления второклассников на начальном этапе исследовательской работы показали недостаточный уровень развития всех его компонентов. Поэтому



была поставлена задача: определить и создать условия необходимые для комплексного развития математического мышления.

Работа по развитию математического мышления второклассников проводилась в течение пяти месяцев. Затем была повторно проведена диагностика. Результаты диагностики представлены в приложении 3 и в обобщенном виде показаны на диаграмме (рис 10.).

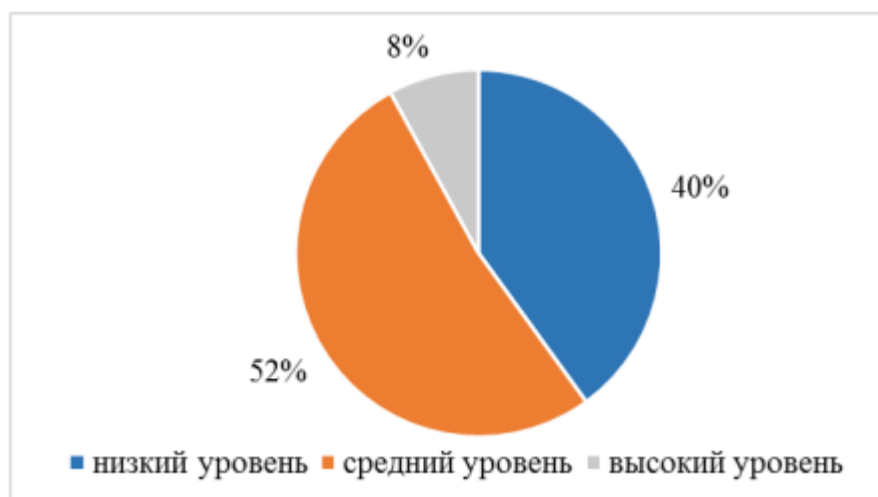


Рисунок 10 - Уровни развития математического мышления учащихся на заключительном этапе исследования

На рисунке 11 показана сравнительная диаграмма уровней развития математического мышления учащихся.

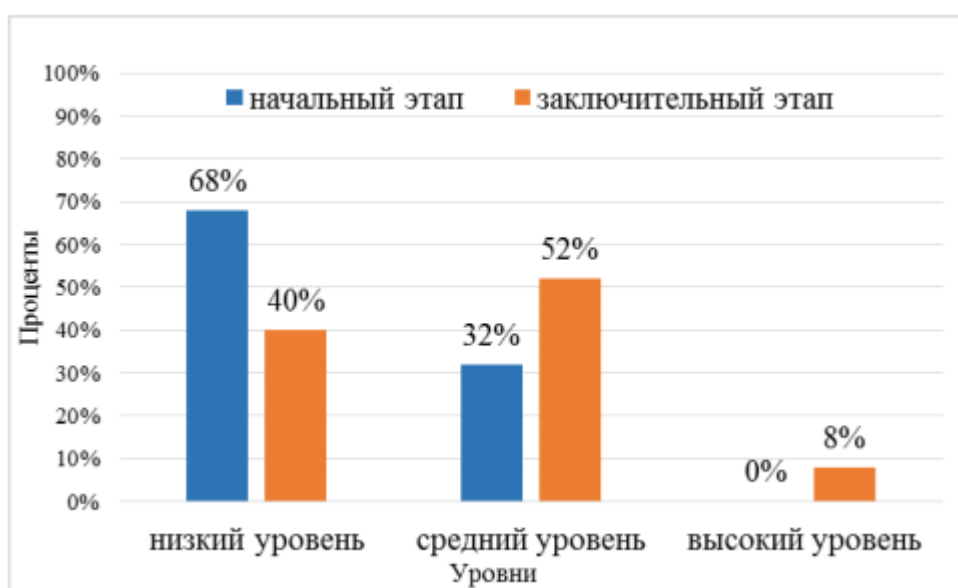


Рисунок 11 - Динамика развития математического мышления учащихся 2 класса

Итак, количество второклассников с низким уровнем математического мышления уменьшилось на 28%, со средним уровнем – увеличилось на 20%. 8% учащихся теперь имеют высокий уровень развития математического мышления.

Дети с высоким уровнем развития математического мышления выполняют полный анализ условия задачи, устанавливая связи между данными. Один ученик выполнял анализ задачи полностью в умственном плане, затем сразу показал способ решения на всех полосках. Другой ученик пришел к решению в ходе предметной деятельности: получив решение практическим делением «лишней» части полоски пополам в первом случае, он легко перенес способ решения на другие случаи.

Учащиеся этой группы выполняют в уме действие планирования, при выборе фигуры не задают избыточных вопросов. Они правильно классифицируют задачи в соответствии с принципом их решения, причем один из учащихся разделил слова на две группы, не дожидаясь вопроса учителя. (Вот в этих надо прочитать в другом порядке, а в других надо переставлять, и все получится.)

На 20% увеличилось количество учащихся со средним уровнем развития математического мышления. Эти дети научились выполнять анализ задачи, решая ее эмпирическим путем. При выборе фигуры задают 1-2 избыточных вопроса, но уже составляют план действий, частично делая это в уме. Рефлексию выполняют, но чаще формально. Например, классифицируют слова по их значению (все о природе – в одну группу).

Учеников с низким уровнем развития математического мышления в классе стало меньше на 28%. Но многие дети, оставаясь на низком уровне развития математического мышления, показали лучшие результаты. Некоторые из них при решении задач с полосками сумели эмпирическим способом справиться с двумя задачами. Другие предложили определенный способ классификации слов.

Таким образом, продвижение в развитии можно проследить у учащихся всех групп: с высоким, средним и низким уровнем развития математического

мышления. Динамику развития каждого компонента математического мышления можно проследить на следующей диаграмме (рис. 12).

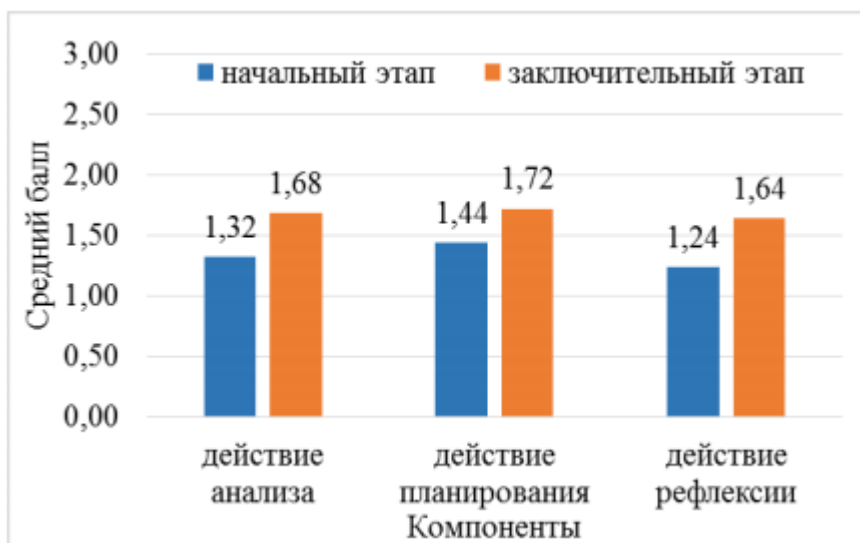


Рисунок 12 - Динамика развития компонентов математического мышления учащихся 2 класса

Подводя итог, можно утверждать, что положительная динамика прослеживается в развитии всех компонентов математического мышления. Однако более быстрыми темпами развивалась рефлексия. Таким образом, можно сделать вывод об эффективности созданных условий для развития математического мышления учащихся.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Математическое мышление является одним из важнейших компонентов процесса познавательной деятельности учащихся, без целенаправленного развития которого невозможно достичь эффективных результатов в овладении школьниками системой математических знаний, умений и навыков. Формирование математического мышления младших школьников предполагает целенаправленное развитие на предмете математики всех качеств, присущих естественно-научному мышлению, комплекса мыслительных умений, лежащих в основе методов научного познания, в органическом единстве с формами проявления мышления,

обусловленными спецификой самой математики, с постоянным акцентом на развитие научно-теоретического мышления.

В данном исследовании мы опирались на определение, данное Л.А. Сазоновой: математическое мышление – это «особый вид теоретического мышления, специфический процесс отражения объективной реальности, осуществляемый на основе математических понятий и суждений, пространственных представлений, обобщений».

Диагностика на начальном этапе исследовательской работы показала недостаточный уровень развития способностей к рефлексии, планированию и анализируванию, что в совокупности означает низкое развитие математического мышления.

На уроках математики для обучающихся 2 класса использовались частично-поисковые задания, требующие от школьников активной мыслительной деятельности и самостоятельности в выборе способа действия; разработан и внедрен комплекс упражнений, направленный на развитие компонентов математического мышления: анализа, планирования и рефлексии.

Повторная диагностика на заключительном этапе данного исследования показала, что уровень развития мышления достиг более высоких показателей, по сравнению с результатами, полученными в ходе проведения первичной диагностики. И можно утверждать, что комплекс задач, разработанный в ходе исследования показал свою эффективность в развитии математического мышления младших школьников.

Таким образом, можно заключить, что гипотеза эмпирического исследования о том, что целенаправленная психолого-педагогическая работа с использованием специальных упражнений на уроках математики может служить эффективным средством для развития мышления детей младшего школьного возраста, подтвердилась.