

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

**ФОРМИРОВАНИЕ ЗНАКОВО-СИМВОЛИЧЕСКИХ УМЕНИЙ
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ**

АВТОРЕФЕРАТ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 512 группы
направления 44. 03. 02 Педагогическое образование
профиля «Начальное образование»
факультета психолого-педагогического и специального образования

МИРЗОЯН ВАЛЕРИИ ДМИТРИЕВНЫ

Научный руководитель

канд. пед. наук, доцент _____

Т.И. Фаддейчева

Зав. кафедрой

доктор биол. наук, доц. _____

Е.Е. Морозова

Саратов 2019

Введение. Актуальность исследования заключается в том, что при выполнении познавательных знаково-символических действий происходит развитие семиотической функции и логического мышления, что способствует реализации развивающего эффекта образования, а формирование знаний осуществляется при помощи усвоения содержания, которое представлено в форме знаков. Кроме того, знаково-символические умения являются основой для многих иных универсальных учебных действий, так как представляют собой основной механизм работы с информацией.

При обучении математике особенно важным является выделение из системы познавательных универсальных учебных действий знаково-символических, так как многие исследования доказали, что большинство трудностей и проблем усвоения математических знаний учащихся связано с тем, что учебные материалы зачастую абстрактны, а используемая в них символика непонятна, учащиеся не могут обнаружить «спрятанный в ней смысл», не умеют применять ее, так как не обладают достаточными умениями по декодированию информации, которая представлена с помощью знаково-символических средств, не могут осуществлять идентификацию изображений с реальными математическими объектами, а также выделять закономерности в моделях, оперировать ими и знаково-символическими средствами.

Объектом исследования является процесс формирования умений решать задачи в начальной школе.

Предметом исследования являются приемы формирования знаково-символических умений решения задач на уроках математики.

Целью исследования является выявление и апробирование наиболее эффективных приемов формирования умений решения задач на уроках математики в начальной школе при формировании знаково-символических умений.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи:

1. Изучить и проанализировать методическую литературу и требования ФГОС НОО по формированию знаково-символических умений.
2. Рассмотреть особенности применения знаково-символических умений на уроках математики при решении задач.
3. Выявить наиболее эффективные приемы формирования знаково-символических умений при решении задач на уроках математики в начальной школе.
4. Провести опытно-экспериментальную работу по формированию знаково-символических умений младших школьников в процессе решения задач на уроках математики.

Были использованы следующие методы исследования:

- теоретические методы исследования: анализ научной психолого-педагогической и методической литературы;
- эмпирические методы: анализ образовательных программ;
- диагностические срезы развития детей, педагогический эксперимент;
- количественный и качественный анализ экспериментальных данных;
- методы математической статистики – обработка данных эксперимента.

В качестве теоретической основы исследования были использованы научные работы таких учёных как В. В. Давыдов, Н. Г. Салмина, А. С. Турин и других.

База исследования – МОУ «СОШ № 46» г. Саратов.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования ее результатов студентами факультета психолого-педагогического и специального образования в процессе прохождения педагогической практики.

Структура работы обусловлена целью и задачами исследования и включает введение, два основных раздела, заключение и список использованных источников.

Основное содержание работы. В первом разделе мы рассмотрели теоретические основы знаково-символической деятельности. Нами были изучены требования ФГОС НОО к формированию знаково-символических УУД, особенности использования знаково-символических средств младшими школьниками на уроках математики, а также специфика формирования знаково-символических умений учащихся начальной школы при решении задач.

В рамках данного исследования мы установили, что знаково-символическая деятельность является важным составным элементом познавательной деятельности учащихся начальной школы, на что делается указание и ФГОС НОО, где в планируемых результатах освоения программы начального общего школьного образования говорится о том, что выпускники должны научиться применять знаково-символические средства в процессе обучения, включая модели и схемы решения различных задач.

Курс математики в соответствии с ФГОС НОО необходим для формирования познавательных умений, логического и абстрактного мышления, которое характерно для математической деятельности и является особенно важным для дальнейшего эффективного образовательного процесса. Обучение основам наук, которое осуществляется при начальном образовании требует от учащихся способности работать с абстракциями, такими как понятия, знаки, символы, и т.д. Поэтому в качестве основной задачи начального математического образования является развитие умения математически исследовать явления реального мира, а знаково-символические действия выступают в качестве основы для развития умения решать математические задачи.

Педагогическая практика вопросов применения различных знаков и символов при обучении включает в себя исследования таких ученых как В.

В. Давыдов, Н. Г. Салмина, А. С. Турчин, и др. В этих исследованиях характеризуются различные способы применения знаков и символов в предметных содержаниях школьных программ и даются представления о возможностях данных способах, их воздействии на характер взаимодействий, возможности самостоятельного применения в образовательной деятельности, образное восприятие, структуру и т.д, при обучении младших школьников.

Применение знаково-символических средств направлено на то, чтобы оптимизировать процесс обучения математики. Обучение в соответствии с любыми программами учебного предмета предполагает использование различных знаково-символических средств, которые не выступают в качестве специальных объектов с позиции их характеристики как знаковой системы.

Из разных видов деятельности со знаково-символическими средствами наибольшее применение в обучении имеет моделирование. Моделирование, так как оно является инструментальным базисом на уроках, позволяет упорядочить и систематизировать имеющиеся знания, вывести и конструировать новые знания.

Возможность применения метода моделирования для формирования знаково-символических универсальных учебных действий разнообразна. Например, этот метод обучения может быть использован в процессе решения задач. При создании модели решения задачи применяются средства математической символики, – это не только формулы и схемы, но и знаково-символьная запись самого сюжета задачи.

Умение решать текстовые задачи выступает в качестве одного из главных показателей математического развития ученика начальной школы, а также глубины усвоенного им учебного математического материала. Но не все учащиеся начальной школы умеют и любят решать математические задачи. Это обуславливается тем, что дети не обладают навыками по анализу данных, не способны видеть взаимосвязи между искомым и данным, а также структурировать решения.

Современная методика обучения младших школьников решению математических текстовых задач, предложенная А. Г. Асмоловым осуществляется в соответствии со следующими этапами:

1. Анализ текста задачи, который выступает в качестве центрального компонента решения задач.

2. Перевод текста на язык математики при помощи средств вербального и невербального характера. После анализа задачи текст выступает в качестве совокупности определенных смысловых единиц. При этом текстовая форма выражения данных величин может включать несущественную информацию для решения задач. Для того, чтобы осуществлять работу только с существенной смысловой единицей, текст необходимо записать кратко при использовании условных символов. После того, как данные задачи вычленены в краткую запись, необходимо проанализировать отношения и связи между данными. Поэтому проводится перевод текста на язык графической модели, понимаемый в качестве представления текста в виде модели – чертежа, схемы, графика, таблицы, символических рисунков, формул, уравнений и т. д. Перевод текста дает возможность для обнаружения тех свойств и отношений, которые трудно выявить при непосредственном чтении текста.

3. Определение отношений между данным и вопросом. В соответствии с анализом условий и вопроса задачи устанавливается способ ее решения – вычислить, построить и т.д., строится последовательность определенных действий. При этом необходимо установить достаточность или недостаточность данных. Так могут быть выделены четыре типа отношений – равенство, часть и целое, разность, кратность – сочетанием которых определяется разнообразие способов решения задачи.

4. Составляется план решения. В соответствии с выявленными отношениями между величинами объектов осуществляется построение последовательности действий. Особым значением план решения обладает для составных задач.

5. Осуществляется план решения.

6. Проверяется и дается оценка решения задачи. Проверка должна проводиться с позиции адекватности плана, способа решения, который приводит к результату. В качестве проверки правильности решения выступает составление и решение задачи, которая обратна данной.

Данный процесс рассматривается в качестве перехода от словесной модели задачи к математической, основой которой является семантический анализ текста и выделение из него математических понятий и отношений. При выполнении задачи важно, чтобы ученик осознал предстоящую деятельность с позиции учебного смысла.

В учебниках начальной школы широко используются различные знаково- символические средства представления учебной информации. Часто встречаются рисунок и условный рисунок. Мы приводим пример задания из учебника 1 класса М.И. Моро (УМК «Школа России»).

Рассмотри каждый рисунок и запись под ним.
Объясни, сколько всего прибавили к числу,
сколько всего вычли.

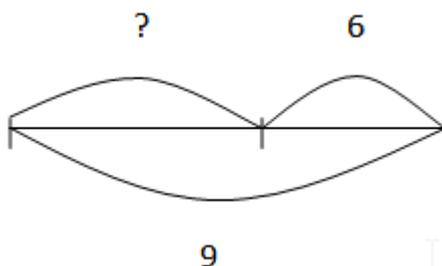
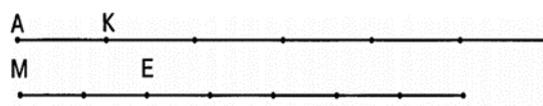
$7 + 3 + 5$
 $15 - 5 - 3$

$6 + 4 + 2$
 $12 - 2 - 4$

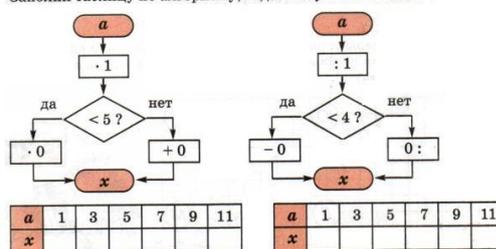
Выполняя данное задание, учащиеся учатся переводить графическую информацию в знаковую, соотнося элементы рисунков (графические модели) с числовыми выражениями (знаковые модели).

Кроме рисунков и условных рисунков при решении задач используются таблицы, чертежи, схемы и блок-схемы.

Расход в день	Кол-во дней	Общий расход
12 кг	5 дней	
9 кг	9 дней	?



Заполни таблицу по алгоритму, заданному блок-схемой:



a	1	3	5	7	9	11
x						

a	1	3	5	7	9	11
x						

Таким образом, в различных УМК используется множество заданий, направленных на формирование знаково-символических умений. Но решение каждой задачи предполагает использование определенной структуры, которая включает в себя такие этапы, как анализ текста задачи, перевод текста на язык математики при помощи средств вербального и невербального характера, определение отношений между данным и вопросом, составление плана решения, его осуществление и проверка решения задачи.

В практической части исследования нами была описана опытно-экспериментальная работа проведенная во 2 «А» классе в МОУ СОШ № 46 г. Саратов, направленная на определение уровня сформированности знаково-символических УУД и умений решать задачи. Всего в экспериментальном исследовании принимало участие 25 детей.

В качестве применяемой для диагностики методики была использована методика «Нахождение схем к задачам» по А. Н. Рябинкиной. Оцениваемыми универсальными учебными действиями являлись

моделирование, познавательные логические и знаково-символические действия у младших дошкольников в возрасте 7-9 лет.

В соответствии с данной методикой оценивалось умение выделять структуру задачи — смысловые единицы текста и отношения между ними, находить способ решения, соотносить элементы схем с компонентами задач — смысловыми единицами текста, проводить логический и количественный анализ схемы.

В соответствии с результатами диагностики было установлено, что высокий уровень сформированности знаково-символических УУД выявлен у 12 % обучающихся (3 человека), средний уровень - 56 % (14 человек), низкий уровень – 32 % (8 человек).

Таким образом, результаты диагностики на констатирующем этапе выявили недостаточную сформированность знаково-символических действий младших школьников при решении задач.

В целях повышения уровня сформированности знаково-символических умений и умения решать задачи нами был организован формирующий этап исследования, в ходе которого нами была подобрана и апробирована система заданий, направленная на развитие данных умений. При проведении уроков мы анализировали вместе с учащимися по методике, предложенной А. Г. Асмоловым, особое внимание уделялось анализу содержания задачи, так как именно на данном этапе школьники испытывают больше затруднений. Использовался прием «Составление задач по краткой записи», так как он является значительным этапом в работе над составной текстовой задачей и отработке навыков её решения. Далее дети учились составлять графические модели по данным текстовых задач. При обучении младших школьников графическому моделированию в соответствии с условиями задач и примеров использовались упражнения на выделение сходных признаков объектов, на установление различий между объектами, на установление существенного различия между объектами, на эмпирическое обобщение, на теоретическое обобщение, на анализ и выбор модели, на перекодирование информации, на

выбор верно преобразованной модели, на достраивание модели, на устранение лишних элементов модели, на конкретизацию модели.

В процессе работы с задачами дети использовали различные схемы как модели для наглядного отображения условий задачи. При решении следующих задач детям предлагалось сопоставить их с предложенными схемами и решить задачи при помощи данных схем: задачи на нахождение суммы, на увеличение-уменьшение числа на несколько единиц, на нахождение неизвестного слагаемого, на нахождение остатка, на нахождение неизвестного вычитаемого и слагаемого, на разностное сравнение, с косвенными вопросами, составные задачи на нахождение суммы, на нахождение остатка, на нахождение слагаемого и вычитаемого, на нахождение третьего слагаемого.

Таким образом, вся наша работа в рамках обучающего этапа была построена в соответствии с наиболее эффективными методическими приемами, формами и способами, направленными на повышение уровня сформированности у младших школьников умений решать текстовые задачи при использовании знаково-символических средств.

После формирующего этапа эксперимента была проведена контрольная диагностика уровня сформированности знаково-символических умений у учащихся второго класса. Для контрольного этапа опытно-экспериментальной работы нами была использована та же методика, что и на констатирующем - «Нахождение схем к задачам» (по А.Н. Рябкиной).

Анализ результатов контрольной диагностики показал, что высокий уровень сформированности знаково-символических УУД выявлен у 20 % обучающихся (5 человека), средний уровень - 64 % (16 человек), низкий уровень – 16 % (4 человек).

По сравнению с результатами констатирующего этапа после формирующего этапа эксперимента у двух учеников повысился уровень со среднего до высокого, а у четырех с низкого до высокого. Результаты опытно-экспериментальной работы по формированию знаково-

символических умений учащихся начальной школы на уроках математики в процессе решения задач подтвердили гипотезу о том, что формирование знаково-символических умений наиболее эффективно происходит в процессе решения задач на уроках математики.

При использовании различных знаково-символических средств младшие школьники лучше справляются с решением задач, составляют схематические модели, соответствующие данным содержания математических задач, лучше различают виды задач, что оказывает положительное влияние на дальнейший образовательный процесс. Знаково-символические умения позволяют учащимся начальной школы переносить сведения и данные текстовой задачи в наглядную форму, по которой им значительно проще разбирать условия задачи, ее составляющие и приходиться к верному результату в ходе последующего решения.

Заключение. Анализ теоретической литературы по проблеме продемонстрировал, что знаково-символические действия выступают в качестве основы для развития умения решать математические задачи. Из разных видов деятельности со знаково-символическими средствами наибольшее применение в обучении имеет моделирование. Моделирование, так как оно является инструментальным базисом на уроках, позволяет упорядочить и систематизировать имеющиеся знания, вывести и конструировать новые знания. Моделирование текстовой задачи – это использование средств наглядности для вычисления величин, входящих в задачу, данных и искомых чисел, а также для установления связей между ними. Существует множество причин затруднений при решении задач, но наиболее важной и значимой является то, что учащиеся часто не задумываясь о сущности задачи, ее содержании, составляющих и исходных данных стараются решить задание.

Для реализации их развивающего потенциала в процессе обучения решению задач необходимо использовать приемы, способствующие развитию знаково-символических УУД. Мы предположили, что если в

содержание учебного материала по обучению младших школьников решению задач включать цепочки задач и организовать работу с ними в соответствии с принципом возрастания доли самостоятельности по конструированию задач, то это позволит повысить уровень развития знаково-символических УУД. В соответствии с этим нами был проведен формирующий этап развития данных УУД у учащихся второго класса, направленный на формирование умения решать задач.

Контрольное обследование показало положительную динамику сформированности умений младших школьников решать задачи при использовании знаково-символических средств.

