

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Кафедра начального естественно-математического образования

АВТОРЕФЕРАТ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

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

студентки 5 курса 512 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
профиля «Начальное образование»
факультета психолого-педагогического и специального образования»

Однораленко Екатерины Александровны

Научный руководитель
Доцент, канд. пед. наук
должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Т.И. Фаддейчева

Зав. кафедрой
профессор, доктор биол. наук
должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Е.Е. Морозова

Саратов 2017

ВВЕДЕНИЕ

С введением стандартов второго поколения изменились цели обучения математики, формы и средства. В учебный процесс стали включаться интерактивные методы обучения, которые способствуют развитию УУД познавательных, а также коммуникативных.

В стандарте определяются требования к освоению основной образовательной программы (ООП). С точки зрения Асмолова А.Г. главной образовательной целью является, не просто получение предметных знаний, умений и навыков, а развитие личностных и метапредметных результатов обучения у младших школьников в образовательном процессе. Важнейшей задачей является, формирование универсальных учебных действий (УУД), которые обеспечивают школьникам умение учиться. При этом предметные знания формируются, применяются и сохраняются в тесной связи с активными действиями самих учащихся. Качество усвоения знаний определяется многообразием и характером видов универсальных действий.

В исследованиях психологов П.Я. Гальперина и В.В. Давыдова говорится о необходимости развивать познавательные УУД, в том числе знаково-символические. Для этого нужна целенаправленная работа по организации развития логического мышления, отвлеченного мышления. Любой учебный предмет в начальной школе способствует развитию различных видов познавательных УУД. С нашей точки зрения, наиболее эффективной учебной дисциплиной является математика. Содержание математического материала дает возможность выполнять анализ, сравнение, классификацию, выбирать наиболее рациональные приемы вычислений и решения задач.

Особую роль при этом играет формирование общего умения решать задачи как УУД. Решение текстовых задач является целью, и средством обучения, а умение решать текстовые задачи выступает одним из основных показателей уровня развития учащихся и открывает им пути овладения

новыми знаниями. Обучение решению текстовых задач также дает большие возможности для формирования всех видов УУД.

Значение развития знаково-символических умений отмечал еще Давыдов В.В., так как решая задачу, ученик, прежде всего должен отвлечься от описанной ситуации и уметь выделить количественные отношения между объектами, между данными и искомыми. Знаково-символические средства могут быть различными: предметный рисунок, условный рисунок, графическая модель. В начальной школе учащиеся начинают работать с предметными рисунками, затем переходят к условным рисункам, далее к графическим схемам. Графическая схема является наиболее эффективной, с точки зрения формирования, знаково-символических умений. Графическая модель позволяет абстрагироваться от сюжета, действующих объектов, и выделить главное: количественные отношения. По мнению Д. Б. Эльконина и В.В. Давыдова выпускник начальной школы должен владеть приемом моделирования.

Линия по обучению решению арифметических сюжетных задач (текстовых) задач является центральной для курса математики большинства УМК. Но если мы посмотрим на анализ результатов Всероссийских проверочных работ, которые направлены на проверку достижений предметных и метапредметных результатов, в 4 классе за 2015 и 2016 год, то увидим, что у большинства выпускников начальной школы недостаточно сформированы умения решать текстовые задачи.

У учащихся плохо развито умение анализировать данные текстовой задачи, в результате учащиеся не видят взаимосвязь между искомым и данными, не могут структурировать ход решения; при отсутствии потребности в глубоком осмыслении описанных в задаче связей у учащихся формируется прочная привычка сводить решение к простому вычислению. Методика формирования умения решать задачи разработана довольно давно и достаточно подробно, тем не менее, результаты мониторинга показывают, что примерно 50% выпускников начальной школы не справились с решением

задачи. С нашей точки зрения одним из средств формирования умения решать задачи, является моделирование.

Так как, работая с моделями, ученик преобразовывает их, учится абстрагироваться от конкретного содержания и переводить любую ситуацию на язык отношения отрезков, что способствует тем самым поиску и нахождению решения. Таким образом, тема исследования является актуальной для начальной школы и нуждается в дальнейшем обсуждении.

Объектом исследования является процесс формирования умений решать текстовые задачи на уроках математики в начальной школе.

Предметом исследования является формирование знаково - символических умений у младших школьников в процессе решения задач.

Цель - выявить теоретико-методические условия и эффективные приемы для формирования и развития знаково - символических умений у младших школьников в процессе решения задач.

Для достижения цели исследования необходимо решить следующие **задачи:**

1. Изучить и проанализировать литературу по данной теме.
2. Проанализировать школьные учебники по математике с точки зрения возможности решения текстовых задач с использованием моделей.
3. Выявить, на основе анализа научной и учебной литературы, приемы приводящие к решению задач с использованием графических моделей.
4. Провести опытную работу в МБОУ «ООШ села Сплавнуха» Красноармейского района Саратовской области во 2 классе с использованием графических моделей при решении текстовых задач.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двухразделов, заключения, списка использованных источников, приложения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

1 МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

В методической литературе проблеме формированию умений решать задачи уделяется достаточно много времени. Точки зрения методистов отличаются друг от друга. Примерно их можно разделить на две группы.

Методисты первой группы, такие как Моро М. И., Пышкало А.М. , придерживаются мнения о том, что достаточно сформировать у учащихся умения решать задачи определенных видов. А методисты второй группы, Истомина Н.Б, Целищева И.И. и др., ставят цель научить проводить семантический и математический анализ текстовых задач, выявлять взаимосвязи между условием и требованием, данными и искомым и представлять эти связи в виде схематических и символических моделей. Этот подход реализует формирование общих умений решать задачи.

Фридман Л.М. отмечает, что натаскивание решения определенных видов простых задач перед обучением составных задач, является бесполезным изнурительным трудом, так как учащиеся привыкшие решать задачи определенного вида, встретившись с задачей незнакомого вида, заявляют: «Мы такие задачи не решали?»

По мнению Асмолова А.Г. математический и семантический анализ текста, является центральным компонентом приема решения задач. При данном анализе текст задачи выступает как совокупность определенных смысловых единиц, но текстовая форма часто включает несущественную для решения задач информацию. И для того, чтобы учащийся мог работать только с существенными смысловыми единицами, он должен текст задачи записать кратко с использованием условной символики, затем перейти к анализу отношений и связей между этими данными. Учащийся осуществляет перевод текста на язык графических моделей, что позволяет обнаружить ему в нем свойства и отношения, которые часто с трудом выявляются при чтении текста.

Естественно, учащиеся должны быть подготовлены к данной деятельности. Поэтому прежде чем знакомить младших школьников с текстовой задачей, педагог должен провести специальную работу по формированию математических понятий и отношений, которые они будут использовать при решении текстовых задач. Необходимо также сформировать у младших школьников те логические приемы мышления (анализ и синтез, сравнение, обобщение), которые обеспечивали бы их мыслительную деятельность в процессе решения задач. Учащимся необходимо приобрести определенный опыт в соотнесении предметных, текстовых, схематических и символических моделей, который они смогут использовать для интерпретации текстовой модели.

По мнению Истоминой Н.Б. работа, проведенная на подготовительном этапе к знакомству с текстовой задачей, позволяет организовать деятельность учащихся, направленную на усвоение ее структуры и на осознание процесса ее решения.

Стойлова Л.П. отмечает, что если на подготовительном этапе к введению понятия задача и в процессе обучения решению простых задач использовать моделирование, то в дальнейшем младший школьник будет использовать моделирование как обобщенный способ действия в процессе решения математической задачи любого типа. Тем самым нет необходимости в выработке особых подходов к задачам разных видов, в том числе простым и составным. Обученный моделированию как основному приему решения задач, понимая процесс решения как перевод модели одного вида в модель другого вида, при котором структурные связи остаются неизменными, а изменяется только способ описания модели, ученик легко использует этот прием при решении задач разных видов.

При этом существенным является приобретение учащимися опыта в семантическом и математическом анализе различных текстовых конструкций задач и формирование умения представлять их в виде схематических и символических моделей.

Далее рассматриваются компоненты общего приема, которые предлагает Асмолов А.Г. и методические приемы, которые можно использовать на каждом этапе.

- I. Анализ текста задачи.
- II. Перевод текста на язык математики с помощью вербальных и невербальных средств.
- III. Установление отношений между данными и вопросом.
- IV. Составление плана решения.
- V. Осуществление плана решения.
- VI. Проверка и оценка решения задачи.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ.

Отличительной особенностью Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) является его деятельностный подход, ставящий главной целью развитие личности учащегося. С введением стандартов второго поколения изменились цели обучения математики, формы и средства. В учебный процесс стали включаться интерактивные методы обучения, которые способствуют развитию коммуникативных УУД, а также познавательных.

В стандарте определяются также требования к освоению основной образовательной программы (ООП). С точки зрения Асмолова А.Г. главной образовательной целью является, не просто получение предметных знаний, умений и навыков, а развитие личностных и метапредметных результатов обучения у младших школьников в образовательном процессе. Важнейшей задачей является, формирование универсальных учебных действий (УУД), обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. При этом знания, умения и навыки рассматриваются как производные от соответствующих видов целенаправленных действий, т.е. они формируются, применяются и сохраняются в тесной связи с активными



2 Реши задачу Кати.
У Кати 3 мака и 4 ромашки. Сколько всего у Кати цветков?
 цв.

3 Реши задачи Пети и Лены.
П. У Кати 7 цветков. Из них – 4 ромашки, остальные – маки. Сколько у Кати маков?
 цв.

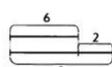
Л. У Кати 7 цветков. Из них – 3 мака, остальные – ромашки. Сколько у Кати ромашек?
 цв.

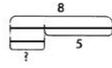
• Сравни тексты и схемы этих задач с задачей 2.

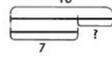
4 Это – обратные задачи к задаче Кати.



2 Помогите ребятам выбрать к каждой задаче нужную схему. Запишите в тетради решение одной из задач.

У Кати 8 шаров, это на 5 больше, чем у Пети. Сколько шаров у Пети?
Л. 

У Лены 10 шоколадок, а у Вовы 7 шоколадок. На сколько у Вовы меньше шоколадок, чем у Лены?
К. 

У Пети 6 подарков, это на 2 меньше, чем у Вовы. Сколько подарков у Вовы?
В. 

сравнить
меньшее число
большее число

действиями самих учащихся. Качество усвоения знаний определяется многообразием и характером видов универсальных действий.

Мы рассмотрели значение развития знаково-символических умений. Затем выяснили, что из разных видов деятельности со знаково-символическими средствами наибольшее

применение в обучении имеет моделирование. Раскрыли понятие моделирования. Рассмотрели этапы моделирования, работу с моделью, варианты построения модели.

Решая текстовые задачи, мы работаем на формирование действия моделирования, и наоборот, чем лучше ребёнок овладевает действием моделирования, тем легче ему решать задачи. В данном разделе выпускной квалификационной работы рассматриваются приемы, приводящие к использованию графических моделей при решении текстовых задач.

Провели сравнительный анализ учебников УМК «Школа 2100» под редакцией Т.Е. Демидова, С.А. Козлова и УМК «Школа России» под редакцией Моро М.И, который показал, что в учебниках Моро М.И. в основном используются иллюстрации в виде предметных и условных рисунков, оформляется краткая запись условия задачи и практически не используются приемы для формирования знаково - символических умений у младших школьников в процессе решения задач в виде схематического моделирования. Другую картину можно увидеть в учебниках УМК «Школа 2100»: уже на подготовительном этапе, до начала обучения решению задач, авторы учебника знакомят детей с графическим рисунком. Учащиеся

усваивают разбиение на части множеств и величин, взаимосвязь между целым и частью, что позволяет им осознать взаимосвязь между операциями сложения и вычитания, между компонентами и результатом действия.

Формирование знаково - символических умений у младших школьников в процессе решения задач (экспериментальная работа)

Проведено исследование во 2-ом классе МБОУ «ООШ села Сплавнуха», где учителем является студентка 5 курса, 512 группы направления 44.03.01 Педагогическое образование профиля «Начальное образование», факультета психолого-педагогического и специального образования» - Однораленко Екатерина Александровна. На сегодняшний день в малокомплектном классе обучаются 13 детей из них 6 детей -2 класс и 5 детей - 4 класс по программе «Школа 2100» разработанный авторским коллективом под руководством Демидовой Т.Е..

Цель нашего исследования, выявление роли схематического моделирования на формирование умений у учащихся начальных классов решать текстовые задачи разными арифметическими способами.

На констатирующем этапе нашего исследования были поставлены следующие задачи:

1) подобрать материал для контрольной работы для выявления уровня качества умений решать задачи разными арифметическими способами и умение составлять к ним схематическую модель;

2) провести контрольную работу с использованием заданий для выявления уровня качества умений решать задачи разными арифметическими способами пользуясь при этом схематическим моделированием;

3) проанализировать полученный результат.

Для контроля умения решать задачи разными арифметическими способами и умение составлять к ним схематическую модель, нами была взята задача из

учебного пособия по математике для 2 класса УМК «Школа 2100» контролирующая следующие умения:

- 1) умение составлять модель к тексту задачи;
- 2) умение решать задачу по ее модели;
- 3) умение решить задачу другим арифметическим способом.

Определяя уровень качества знаний и умений, мы пришли к следующему результату:

на высоком уровне находится – умение решать задачу по ее модели;

на среднем уровне находится - умение составлять модель к тексту задачи в виде краткой записи;

на низком уровне находится - умение составлять модель к тексту задачи, а следовательно и умение решить задачу другим арифметическим способом.

На формирующем этапе нашего исследования были поставлены следующие задачи:

- 1) подобрать материал для контрольной работы для выявления уровня качества умений решать задачи разными арифметическими способами и умение составлять к ним схематическую модель;
- 2) провести контрольную работу с использованием заданий для выявления уровня качества умений решать задачи разными арифметическими способами пользуясь при этом схематическим моделированием;
- 3) проанализировать полученный результат.

Согласно поставленным задачам был составлен план выхода из проблемной ситуации, опираясь на теоретическую базу Целищевой И.И., Истоминой Н.Б., Белошистой А.В.:

На первом этапе, при решении простых задач, раскрывающих конкретный смысл действий сложения и вычитания, используем прием построение модели при анализе текста задачи, прием выбора схематической модели, соответствующего данной задаче, прием выбор вопроса к условию задачи, соответствующего данной схеме (фрагменты уроков №1 и №2).

На втором этапе используем методические приемы разьяснения составной задачи из пособия Целищевой И.И.(фрагменты уроков №3 и №4).

На третьем этапе используем методические приемы, для формирования решения задач разными арифметическими способами (фрагмент урока №5).

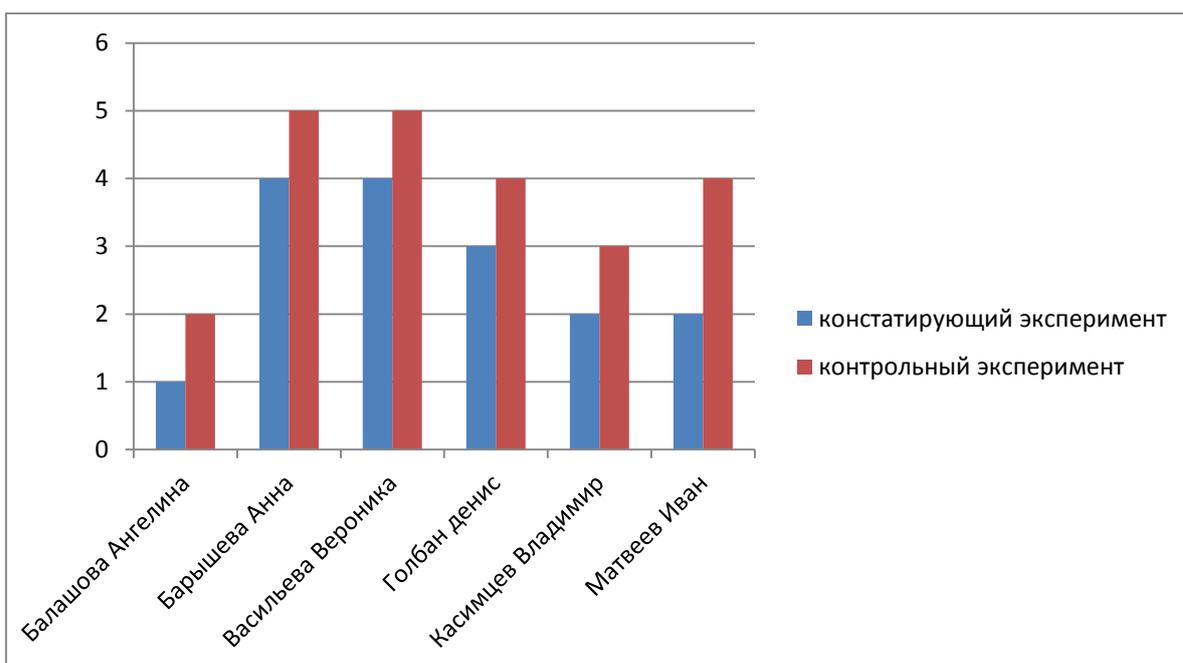
Проведя ряд уроков, проведем контрольное исследование для контроля умения решать задачи разными арифметическими способами и умение составлять к ним схематическую модель. Для этой цели нами была взята задача из учебного пособия по математике для 2 класса УМК «Школа 2100» контролирующая следующие умения:

- 1) умение составлять модель к тексту задачи;
- 2) умение решать задачу по ее модели;
- 3) умение решить задачу другим арифметическим способом.

Определяя уровень качества знаний и умений, мы пришли к следующему результату: на высоком уровне находится – умение решать задачу по ее модели и умение составлять схематическую модель к тексту задачи;

на среднем уровне находится - умение решить задачу другим арифметическим способом;

Сравним результаты двух контрольных работ каждого из учащихся:



Таким образом, можем сделать вывод, что моделирование является эффективным приемом в организации деятельности, направленной на обучение младших школьников решению текстовых задач. Умение моделировать задачи, открывает детям возможности к поиску новых арифметических решений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа посвящена важной и актуальной проблеме обучения математике младших школьников. Методические подходы формирования умений решать задачи разработаны достаточно давно, однако практика начальной школы (результаты ВПР) свидетельствуют о том, что не все учащиеся успешно справляются с решением задач.

Анализ научно-методической литературы позволил выделить этапы и приемы работы над задачей. Специалисты в области методики обучения математике (С.Е. Царева, Н.Б. Истомина, И.И. Целищева и др.) обращают внимание на значение умения моделировать. Построение графической модели позволяет ученику абстрагироваться от конкретной ситуации, описанной в тексте и выявить математические связи и отношения. В дальнейшем ребенок будет использовать моделирование как обобщенный способ действия в процессе решения математической задачи любого типа. Тем самым снимется необходимость в выработке особых подходов к задачам разного типа, в том числе простым и составным. Во второй главе на основе анализа научной и учебной литературы, были выявлены приемы, приводящие к решению текстовых задач с использованием графических моделей.

Анализ школьных учебников по математике, УМК «Школы 2100» и УМК «Школа России», с точки зрения формирования умений решать текстовые задачи с использованием графических моделей, показал, что в

учебниках УМК «Школы 2100» большие возможности для формирования умения строить графические модели. В учебниках М.И. Моро значительно меньше представлено заданий, направленных на построение моделей и работу с ними.

Экспериментальная работа, проведенная во 2-ом классе МБОУ «ООШ села Сплавнуха» показала, что у некоторых учащихся был низкий уровень умения составлять схематическую модель к тексту задачи и работе с ней.

На втором этапе нашего эксперимента, мы целенаправленно провели ряд разработанных уроков по формированию у учащихся умения работать со схематической моделью, после чего дети стали лучше понимать перевод словесной модели в графическую модель. Большинство учащихся решили задачу несколькими арифметическими способами, это говорит о том, что им стали более понятны отношения связей между данными величинами и искомыми. Дети приобрели умение абстрагироваться от конкретной ситуации, описанной в тексте, и выделить структуру отношений, которые связывают элементы текста.

Умение моделировать задачи, открыло детям возможности к поиску новых решений. В результате эксперимента мы пришли к выводу, что продолжая работать в том же направлении, дети, встретив текстовую задачу любой конструкции, любого вида во Всероссийских проверочных работах, учащиеся не будут пугаться, как от чего-то нового и непонятного, а с интересом примутся исследовать данную текстовую задачу и покажут высокий результат.