

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра начального естественно-математического образования

**МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ МЛАДШИХ
ШКОЛЬНИКОВ РЕШЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

АВТОРЕФЕРАТ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 411 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
профиля «Начальное образование»
факультета психолого-педагогического и специального образования

ЧУРКИНОЙ АНАСТАСИИ ВЛАДИМИРОВНЫ

Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент

О.А. Федорова

Зав. кафедрой
доктор биол. наук, доцент

Е.Е. Морозова

Саратов 2022

ВВЕДЕНИЕ

Современная система образования ориентирована, прежде всего, на формирование у учащихся компетентностей, необходимых молодому человеку для успешной самореализации в обществе; на создание структуры школы, обеспечивающей усвоение нового содержания и получение компетенций для жизни. На сегодняшний день в образовании предусмотрено решение такой важной задачи как обеспечение готовности учащихся к успешной жизни в условиях постоянных и стремительных общественных и технологических изменений. Акцентируется необходимость реализации прикладной направленности обучения математике, важности повышения результатов обучения математике в начальной школе, на развитие обучающихся благодаря формированию математической компетентности во взаимосвязи с другими ключевыми компетентностями.

Одной из задач школьного курса математики следует считать обучение решению текстовых задач. Решение текстовых задач в начальной школе способствует достижению многих целей учебно–воспитательной работы с учащимися. В задачах заложены большие возможности для повышения общего и математического образования учащихся: развивается логическое мышление, смекалка, формируются начала исследовательской работы; по ходу решения задачи улучшаются навыки анализа и синтеза, обобщения и конкретизации, выделения основного, главного и несущественного, второстепенного в текстах; развиваются личностные качества – терпение, настойчивость, воля. Кроме того, зачастую обнаруживается интерес к самому процессу поиска решения задачи. При правильной организации работы над задачей, достигая своей цели, дети получают моральное удовлетворение. Решая задачи, школьники разного возраста приобретают новые знания, обобщают и систематизируют полученные ранее.

Общие вопросы обучения математике младших школьников рассматривают такие исследователи, как: П.У. Байрамукова, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, В.А. Далингер, Ю.М. Колягин, В.В. Лебедев, И.Я. Лернер,

Н.В. Метельский, Н.Н. Осипова, В.П. Ручкина, А.У. Уртенова и др.. В исследованиях рассматривается понятие «задача», ее структура, методика формирования умений у младших школьников решать задачи.

Методистами и педагогами-практиками отмечается тот факт, что у младших школьников преимущественно при решении текстовых задач возникают затруднения. Проблемы в этом виде учебной деятельности обусловлены снижением качества освоения навыков чтения, понимания и смыслового анализа текстов вообще и текстов задач в частности. Возможным вариантом решения проблемы может быть применение моделирования при решении задач.

Моделирование при решении текстовых задач является важным методом реализации прикладной направленности обучения математике, что повышает мотивацию младших школьников, способствует развитию мыслительных операций, углубляет усвоение математического аппарата и связей между математическими понятиями, иллюстрирует применение теоретического материала в повседневной жизни и смежных дисциплинах. Для современного учащегося начальной школы важно усвоить базовую систему знаний, умений и навыков.

Различные аспекты математического моделирования изучали К.Г. Алиева, Д.А. Борисова, В.В. Дубровский, Е.П. Емельченков, О.М. Киселева, Е.Н. Колыбенко, В.А. Маренко, А.А. Мишина, А.П. Михайлов, А.Н. Никулин, Л.Л. Панченко, В.И. Писаренко, А.А. Самарский, Г.Е. Сенькина, В.И. Скурихин, А.П. Суходолов, В.Б. Трухманов, Л.М. Фридман, В.Б. Шифрин, В.А. Штофф и др..

Использование моделирования при обучении решению текстовых задач рассматривали З.И. Бажан, Н.В. Буренкова, А.А. Вендина, Е.Ю. Горячева, С.Е. Кириченко, В.В. Кокорева, А.П. Кудинова, Д.О. Макаров, С.В. Мельникова, Р.Х. Нематова, О.В. Науменко, А.С. Попова, Л.П. Стойлова, Л.П. Терентьева, Н.Б. Тихонова, А.В. Щербина, К.Б. Эркенова и др..

Современный ученик начальных классов, обладая большим количеством компетенций в сфере информационных технологий, не всегда способен к образному восприятию процессов и явлений, т.е. переходу от словесного описания какой-либо задачи к математической модели. Это обусловлено возрастными особенностями младших школьников, у которых предметно-действенное мышление развито лучше, чем словесно-логическое и наглядно-образное, что затрудняет понимание ими математических отношений в задаче из ее текста. Объективная необходимость повысить уровень владения методикой обучения младших школьников решению текстовых задач с помощью моделирования обусловили актуальность темы выпускной квалификационной работы.

Цель исследования: выявить значимость моделирования как средства обучения младших школьников решению текстовых задач.

Цель обусловила следующие задачи работы:

1. определить сущность понятий «модель» и «моделирование»;
2. рассмотреть моделирование как средство обучения младших школьников решению текстовых задач;
3. проанализировать учебники по математике за 1-4 классы УМК «Школа России» и УМК «Перспектива»;
4. осуществить анализ периодических изданий по проблеме исследования;
5. провести опытно-экспериментальное исследование.

Гипотеза исследования – систематическое использование моделирования при решении задач в начальной школе способствует формированию умений решать текстовые задачи.

Экспериментальная база исследования – «Лицей № 37» города Саратова, 2 «А» класс.

Объект исследования – процесс обучения решению текстовых задач в начальной школе.

Предмет – моделирование как средство обучения младших школьников решению текстовых задач.

Работа состоит из: введения, двух разделов, включающих пять параграфов, заключения, списка использованных источников и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первом разделе выпускной квалификационной работы «Теоретические аспекты изучения моделирования как средства обучения младших школьников решению текстовых задач» нами была определена сущность понятий «модель» и «моделирование», рассмотрено моделирование как средство обучения младших школьников решению текстовых задач.

В ходе анализа педагогической и методической литературы, нами было выяснено, что содержание модели может быть раскрыто как совокупность математических соотношений, уравнений, неравенств, описывающих основные закономерности, свойственные изучаемому процессу, объекту или системе. Моделирование определяется как метод исследования процессов или явлений путем создания их математических моделей и исследования этих моделей.

Моделирование является одним из приемов решения текстовой задачи. Для ее решения младшему школьнику необходимо перевести текст с естественного языка на математический, т.е. построить математическую модель, а затем применить известные методы для нахождения искомых величин. С целью облегчения этого процесса строят вспомогательные модели (схемы, рисунки, таблицы). Если младших школьников начинать обучать моделированию ещё до начала решения текстовых задач, то впоследствии они смогут продуктивно применять усвоенные правила построения моделей.

В самом начале обучения решению текстовых задач полезно использовать предметные модели. Постоянно обращаться к ним не нужно, так как младшие школьники быстро привыкают к постоянной внешней опоре

и в последующей работе не смогут построить мыслительную модель без этой опоры. Предметную наглядность уместно заменить впоследствии другим способом моделирования – графическим (рисунок, схема, чертёж).

Сначала младших школьников обучают изображать на рисунке реальные предметы, о которых говорится в задаче, или их заменители в виде геометрических фигур. Затем постепенно вводится графическое моделирование в виде схемы (с помощью отрезков), которое является моделированием более высокого уровня абстракции, чем схематический рисунок. Здесь от учащихся требуется определенный уровень умения чтения схематического изображения ситуаций и построения таких графических моделей.

Помимо схемы, дети также используют чертеж, который выполняется с помощью чертёжных инструментов, с соблюдением заданных отношений между величинами, о которых идёт речь в задаче.

В результате анализа текста задачи обучающиеся могут прийти к построению знаковой модели, которая может быть представлена математическими символами, т.е. средствами любого формального языка, а также в виде краткой записи задачи (с помощью опорных слов) или таблицы. Использование моделирования при решении текстовых задач обеспечивает качественный анализ задачи, осознанный и обоснованный выбор необходимого действия, предупреждает многие ошибки в решении задач, создает надежную базу для изучения математики в дальнейшем. Чтобы овладеть способностью самостоятельно решать задачи, младшему школьнику необходимо усвоить различные виды моделей, научиться переходить от реальности к модели и обратно.

Опишем этапы формирования умения использовать модели на уроках математики в начальной школе.

I этап – анализ готовой модели объекта реального мира.

В 1 классе на данном этапе ученики знакомятся с математическим языком, у них формируются основы логического, алгоритмического,

творческого мышления. Первоклассники учатся пересчитывать предметы, измерять, наглядно представлять полученные данные, выявлять свойства и отношения между ними.

II этап – работа с частично построенной моделью (дистраивание модели).

На данном этапе учащиеся приобретают опыт построения и использования математических моделей для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач.

III этап – применение сформированных навыков моделирования в ходе решения текстовых задач.

При использовании моделирования в начальной школе в процессе обучения решению текстовых задач полезно использовать следующие приемы: анализ текста задачи; определение рационального использования модели; составление новой задачи по готовой модели; определение, соответствует ли данная модель прочитанной задаче; выбор из двух моделей той, которая соответствует данной задаче; нахождение ошибки в рисунках; самостоятельное построение модели определенного вида, которая подходит к задаче; составление задачи по краткой записи; видоизменение и дистраивание схем и т.п.

Во втором разделе выпускной квалификационной работы мы сравнили содержание учебников по математике за 1-4 классы двух УМК «Школа России» и «Перспектива» по формированию у учащихся действия моделирования и пришли к следующим выводам. Работе над текстовыми задачами отведено достаточно продолжительное учебное время. Активная работа над ними начинается уже в первом классе и продолжается в течение всего обучения в начальной школе. В анализируемых учебниках в качестве методического приема работы над текстовой задачей используется моделирование. Принципиального отличия в подходе к обучению в УМК «Перспектива» и в УМК «Школа России» не имеется – обучение моделированию и анализу проводит педагог. Младшие школьники в ходе

решения строят и преобразовывают различные вспомогательные модели (рисунок, условный рисунок, чертеж, схема, краткая запись, таблица) в соответствии с содержанием задачи. Выстроенная система заданий обуславливает постепенное и эффективное формирование умений и навыков моделирования на уроках математики в начальной школе.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были проанализированы периодические издания по проблеме исследования за период с 2016 год по 2022 год. Современными учеными определено содержание обучения школьников методам математического моделирования; выделены основные этапы построения математической модели, их операционный состав; описаны функции моделирования в учебно-воспитательном процессе; разработаны методические рекомендации обучения учащихся математическому моделированию; предложены пути использования информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения школьников математическому моделированию. Многие авторы отмечают, что для обучения младших школьников решению текстовых задач необходимо систематическое использование математического моделирования на протяжении изучения всего курса математики, так как оно обеспечивает качественный анализ задачи, осознанный и обоснованный выбор необходимого арифметического действия, а также предупреждает многие ошибки в решении задач. Важно заботиться о параллельном развитии математических компетентностей и соответствующих убеждений и взглядов учащихся; необходимы специальные курсы по обучению математическому моделированию для практикующих учителей начальных классов.

Во втором разделе работы описывается опытно – экспериментальное исследование, которое проводилось на базе МАОУ «Лицей №37» города Саратова во 2 «А» классе. Всего приняло участие в эксперименте 24 младших школьника, из которых 16 мальчиков и 8 девочек.

Цель исследования – выяснить эффективно ли моделирование как средство обучения младших школьников решению текстовых задач.

Эксперимент состоял из трех этапов: констатирующего, формирующего, контрольного.

На констатирующем этапе проведена диагностика с помощью методики «Нахождение схем к задачам» (по А. Н. Рябинкиной). Детям давалась инструкция: «Найди правильную схему к каждой задаче. В схемах числа обозначены буквами».

Были получены следующие результаты, которые отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты констатирующего этапа (по диагностике А. Н. Рябинкиной)

Уровни	Количество	%
Высокий	6	25%
Средний	11	45,8%
Низкий	7	29,2%

Вывод: по результатам констатирующего этапа исследования – у школьников недостаточно сформировано действие моделирование. Поэтому нами был разработан и проведен следующий этап эксперимента, формирующий.

На формирующем этапе для учащихся 2 класса, обучающихся по УМК «Школа России», были проведены 10 уроков математики согласно календарно-тематическому планированию. На каждом уроке второклассники были включены в решение задач, которые направлены на успешное освоение учащимися действия моделирования. Дети на уроках математики выполняли следующие действия: составляли модели к задаче; составляли задачи по модели; устанавливали соответствия между содержанием задачи и моделью; выбирали из предложенных моделей ту, которая соответствует задаче; выбирали из предложенных задач ту, которая соответствует модели; выбирали решение, соответствующее модели; дополняли условие задачи по предложенной модели; определяли вопрос задачи, соответствующий модели; работали с незаконченными моделями; исправляли допущенные ошибки в модели.

На контрольном этапе проведена повторная диагностика.

Полученные результаты диагностики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты контрольного этапа (по диагностике А. Н. Рябинкиной)

Уровни	Количество	%
Высокий	11	45,8%
Средний	9	37,5%
Низкий	4	16,7%

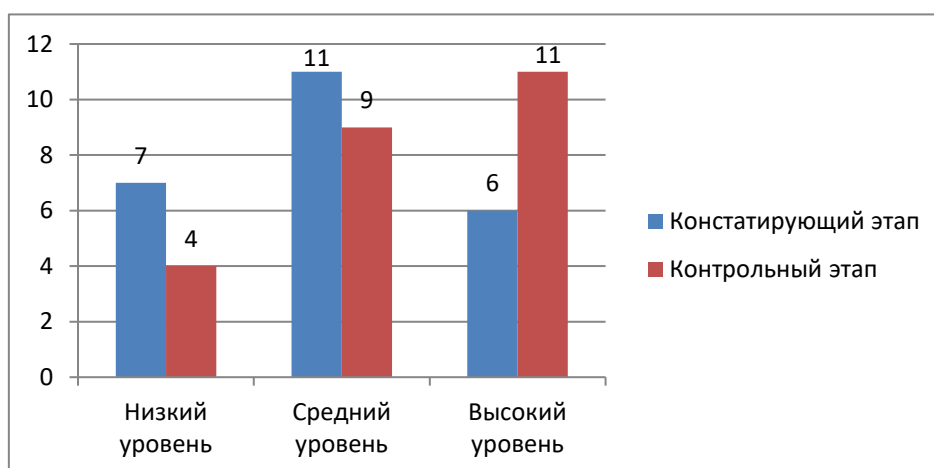


Рисунок – Сравнительный анализ результатов констатирующего и контрольного этапов

Полученные результаты позволяют заключить, что имеется снижение количества младших школьников с низким уровнем сформированности и увеличение количества учащихся с высоким уровнем сформированности умений решать задачи на контрольном этапе опытно-экспериментального исследования, исходя из чего, правомерно говорить об эффективности проведенной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе представлен теоретический анализ и практическое решение проблемы формирования и развития у младших школьников умений решения текстовых задач посредством моделирования. В соответствии с поставленными целями и задачами исследования получены следующие основные результаты: определена сущность понятий «модель» и «моделирование»; рассмотрено моделирование как средство обучения младших школьников решению текстовых задач; проанализированы учебники по математике для начальных классов; осуществлен анализ периодических изданий по проблеме исследования; проведено опытно-экспериментальное исследование.

На сегодняшний день под термином «модель» понимается приблизительное описание некоторого явления или процесса внешнего мира, представленного с помощью математической символики. «Моделирование» определяется как метод исследования процессов или явлений действительности путем создания их моделей и исследования этих моделей.

Использование моделирования при решении текстовых задач активизирует мыслительную деятельность младших школьников, способствует развитию их логического и абстрактного мышления, делает процесс обучения интересным и продуктивным, обеспечивает глубокое понимание задачи и усвоение связей между данными и искомыми.

Сравнительный анализ учебников по математике за 1-4 классы УМК «Школа России» и УМК «Перспектива» показал, что в работе над текстовыми задачами используется моделирование. Младшие школьники во время решения задач строят разнообразные модели (рисунки, схематические рисунки, чертежи, схематические чертежи, таблицы) и преобразовывают их в соответствии содержанием задачи.

Анализ периодических изданий по проблеме исследования показал, что понятия математической модели и некоторые общие положения, связанные с этим, должны в той или иной форме иллюстрироваться на протяжении всего изучения курса математики в начальной школе, и способ математического

моделирования может быть средством обучения младших школьников решению текстовых задач. Важно заботиться о параллельном развитии математических компетентностей и соответствующих убеждений и взглядов учащихся; необходимы специальные курсы по обучению математическому моделированию для практикующих учителей начальных классов.

В рамках подготовки выпускной квалификационной работы было проведено опытно экспериментальное исследование. Сравнение результатов констатирующего и контрольного этапов позволило выявить положительную динамику в развитии у младших школьников умения решать задачи посредством действия моделирования.