

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 РЕШЕНИЮ
ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ**

АВТОРЕФЕРАТ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 511 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
профиля «Начальное образование»
факультета психолого-педагогического и специального образования

Журавлевой Татьяны Александровны

Научный руководитель:

Старший преподаватель: _____ Ю. В. Амелина

Зав. кафедрой

доктор биол. наук, доцент _____ Е. Е. Морозова

Саратов 2023

ВВЕДЕНИЕ

Одна из главных обязанностей начальной школы – научить детей решать текстовые арифметические задачи. И это не случайно, так как обучение решению текстовых задач связывается не только с реализацией образовательных, но и развивающих, и воспитательных целей.

«Текстовые задачи являются тем богатейшим материалом, на котором будет решаться важнейшая задача преподавания математики - развитие математического мышления и творческой активности обучающихся». Ребёнок с первых дней занятий в школе встречается с задачей. Сначала и до конца обучения в школе математическая задача неизменно помогает ученику вырабатывать правильные математические понятия, глубже выяснять различные стороны и взаимосвязи явлений окружающей его жизни, даёт возможность применять изучаемые теоретические положения на практике. В то же время, решение задач способствует развитию логического мышления, математической речи, воображения, практических умений и навыков.

Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития, глубины усвоения учебного материала. В учебниках математики текстовые задачи составляют около 40% материала, и на уроках их решению уделяется достаточная часть учебного времени.

Цель исследования: определение роли моделирования в процессе решения текстовых задач на движение.

Объект исследования: процесс обучения младших школьников решению текстовых задач на движение.

Предметом исследования представляются возможности использования приёма моделирования как эффективного средства развития умения решать текстовые задачи на движение.

Гипотеза: формирование умений младших школьников решать текстовые задачи на движения будет проходить наиболее эффективно, если учитель наряду с другими условиями систематически и целенаправленно будет использовать приёмы моделирования.

В этом процессе чрезвычайно важно: 1) учитывать возрастные особенности обучающихся младших классов; 2) методически грамотно организовывать работу над задачами; 3) использовать модели в работе над задачами различных типов.

В соответствии с целью, объектом, предметом и гипотезой были установлены **задачи исследования**: 1) Рассмотреть понятие модели и ее виды в обучении математики младших школьников; 2) Изучить основные функции и этапы математического моделирования при решении текстовых задач; 3) изучить понятие, структура, виды задач на движение и процесс их решения; 4) решить задачи на движение двух тел в одном и противоположных направлениях; 5) Провести опытно-практическую работу по развитию умений у младших школьников решать текстовые задачи на движение; 6) проанализировать результаты проведенного эксперимента.

Теоретико-методологическую базу исследования составляют различные методические приёмы решения текстовых задач в начальной школе описаны в исследованиях Л.П. Истоминой, С.Е. Царёвой, А.К. Артёмова, М.А. Бородулько, Л.П. Стойловой, Р.Н. Шиковой и другие.

Научная новизна и теоретическая ценность исследования состоит в том, что в теоретическом обосновании возможностей формирования умения решать текстовые задачи на движения с использованием приёма моделирования; в подборе упражнений и заданий с использованием различного вида моделей.

Практическая ценность исследования заключается в том, что данные результаты исследования могут быть использованы педагогами и учителями начальных классов в процессе работы над текстовыми задачами.

Цель и задачи определили **структуру работы**, которая состоит из введения, одной теоретической и одной практической глав, заключения и списка использованных источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой части «Теоретические основы использования математического моделирования при решении текстовых задач на движение» разъясняется понятие модели и ее виды в обучении математики младших школьников; изучены основные функции и этапы математического моделирования при решении текстовых задач, а также понятие, структура, виды задач на движение и процесс их решения; решены задачи на движение двух тел в одном и противоположных направлениях, а также моделирование при обучении текстовым задачам на движение.

Моделирование - метод анализа одних моделей посредством других, метод широкой видовой интерпретации и синтеза одних совокупностей моделей в другие совокупности на основе преобразования элементов, их связей и уровней организации, присущих объектам одной природы, в элементы, их связи и уровни организации производных объектов той же или другой природы. При математическом моделировании имеем дело с теоретической копией, которая в модели выражает основные закономерности и свойства изучаемого предмета.

В процессе математического моделирования выделяют три этапа:

- 1) формализация - перевод поставленной проблемы (ситуации) на язык математической системы (построение математической модели задачи);
- 2) решение проблемы в рамках математической системы (решение внутри модели);
- 3) перевод результата точного определения задачи на тот язык, на котором была сформулирована начальная цель (интерпретация решения).

Для достижения цели и решения задач исследования были использованы следующие методы:

- теоретические методы: теоретический анализ и обобщение психолого-педагогической литературы по проблеме исследования; синтез; обобщение; сравнение;

- эмпирические методы: тестирование младших школьников; наблюдение за учебным процессом; работа по развитию умений у младших школьников решать текстовые задачи на движение.

- методы математической статистики.

Таким образом, необходимость овладения младшими школьниками методом моделирования как методом познания в процессе обучения можно обосновать с разных позиций.

Во-первых, это способствует формированию диалектико-материалистического мировоззрения.

Во-вторых, введение в содержание обучения понятий модели и моделирования существенно меняет отношение обучающихся к учебному предмету, делает их учебную деятельность более осмысленной и более продуктивной.

В-третьих, целенаправленное и систематическое обучение методу моделирования приближает младших школьников к методам научного познания, обеспечивает их интеллектуальное развитие.

Когда обучающиеся, решая практическую математическую (сюжетную) задачу понимают, что она представляет собой знаковую модель некоторой реальной ситуации, составляют последовательность различных ее моделей, затем изучают (решают) эти модели и, наконец, переводят полученное решение на язык исходной задачи, то тем самым школьники овладевают методом моделирования.

Во второй части данной работы была проведена опытно-практическая работа по развитию умений у младших школьников решать текстовые задачи на движение.

Опытно-практическая работа проходила на базе МОУ- СОШ с. Каменка Марксовского района в 4 классе, состоящем из 30 обучающихся. Класс обучается по программе «Начальная школа 21 века» четырёхлетнего начального образования. Все дети примерно одного возраста (2012 года

рождения) с разным уровнем развития умений и навыков, поскольку не все посещали детские дошкольные учреждения.

Изучение психолого-педагогической характеристики класса и личное наблюдение позволило узнать, что большинство учеников на уроках внимательны, активны, имеют высокий уровень познавательной активности. Однако наряду с этим в классе есть ученики, которые не проявляют должной активности и обладают неустойчивым вниманием. Трудных детей в классе не обнаружено.

Диагностическое исследование было направлено на формирование умения решать текстовые задачи на движение младшими школьниками на уроках математики. С этой целью было предложено выполнить контрольную работу, включающую в себя 4 задачи разного уровня сложности. В процессе выполнения контрольной работы обучающимися им не оказывалась помощь со стороны учителя.

Нами была проведена беседа, с целью получения первичных представлений об уровне сформированности у младших школьников умений решать текстовые задачи, а также какие методы, приемы они для этого используют.

В результате беседы выяснилось следующее: 80% учителей считают решение текстовых задач важным связующим звеном между теоретическим и практическим обучением школьников. В ходе экспериментальной работы в программу были включены практически все виды задач, предусмотренные начальным курсом математики. Большинство учителей (70%) считают общим умением работы над задачей - это умения, которые формируются постепенно, каждое отрабатывается в отдельности, сначала, под руководством учителя, потом самостоятельно. Это умение прочитать задачу и проанализировать ее текст, т.е. выделить условие, вопрос, данные, искомые; умение устанавливать и обосновывать взаимосвязь между данными и искомыми; умение выполнить арифметическое действие; умение проверить решение задачи; умение сформулировать ответ на вопрос задачи. Для формирования этих умений

учитель использует план работы над задачей. Теоретическими положениями, лежащими в основе выбора действий для решения задач, младшие школьники в целом владеют. В настоящий момент учащиеся чаще всего допускают ошибки при выборе формул для решения задач «на движение», поэтому учителя (80%) зачастую используют разнообразные приемы моделирования процессов (предметные картинки, составление схем, таблиц, диаграмм). При решении задач 85% чаще всего используют арифметический и графический способ. Применительно к типовым задачам некоторых видов, учащиеся обучены выбирать удобный способ решения, и они успешно справляются с этим видом деятельности. На уроках учителя часто применяет ТСО (мультимедийное сопровождение). Если задача, предложенная в учебнике, не является стандартной, то учитель рекомендует работать над ней в классе, непосредственно на уроке, используя фронтально-групповые формы.

Кроме этого, на данном этапе исследования было проведено анкетирование родителей с целью получения представлений об уровне сформированности умений решать текстовые задачи.

В результате проведения исследования нами определено, что практически все родители считают важным научить ребенка решать задачи. При решении задач дома дети практически всегда справляются с решением задачи самостоятельно, родители лишь иногда оказывают им помощь, задавая наводящие вопросы.

Для определения умений младших школьников решать текстовые задачи нами также было проведено тестирование для 4-х классов.

Данные задания были составлены на основе выделенных нами критериев сформированности умения решать текстовые задачи (познавательный-оценочный, эмоционально-мотивационный и практический), а на их основе уровни и уровневые характеристики, отражающие сущность исследуемого явления.

По результатам проведенного исследования можно сказать, что в течение дополнительной недели (замена заболевшего учителя) была

проведена повторная контрольная работы, по трем вариантам, соответствующим уровню сформированности умения решать задачи на движение на предыдущих этапах.

Низкий уровень

1. Расстояние между городами 480 км. Поезд ехал со средней скоростью 60 км/ч. Сколько времени затратил поезд на дорогу?
2. Средняя скорость электропоезда 80 км/ч. Какое расстояние он пройдет за 4 часа?
3. Расстояние в 1200 км самолет пролетел за 2 часа. С какой скоростью он летел?
4. Туристы проехали на автобусе 140 км со скоростью 70 км/ч. Сколько времени туристы были в пути.

Средний уровень

1. Автобус ехал 3 ч со скоростью 75 км/ч и 2 ч со скоростью 90 км/ч. Какое расстояние проехал автобус?
2. Санки съехали с горки за 10 сек., со скоростью 2 м/сек, а потом по ровной дороге проделали путь в два раза больший. Сколько всего метров проехали санки?
3. От одной станции одновременно в противоположных направлениях вышли два поезда, один из которых шёл со скоростью 62 км/ч. Через 5 ч расстояние между ними было 630 км. Чему равна скорость второго поезда?
4. Туристы ехали на автобусе 3 часа со скоростью 80 км/ч. Потом шли пешком 2 часа со скоростью 5 км/ч. Какое расстояние они преодолели?

Высокий уровень

1. Два пловца поплыли одновременно навстречу друг другу с разных концов бассейна, длина которого 100 м. Первый плыл со скоростью 20 м/мин. С какой скоростью плыл второй пловец, если они встретились через 2 мин?
2. Из двух городов навстречу друг другу одновременно выехали два мотоциклиста. Встретились они через 4 ч. Скорость одного мотоциклиста 85 км/ч, скорость другого 95 км/ч. Каково расстояние между городами?

3. Два пешехода вышли одновременно из двух деревень навстречу друг другу. Один шёл со скоростью 5 км/ч, скорость другого 4 км/ч. Через сколько часов они встретятся, если расстояние между деревнями 36 км?

4. Два поезда идут навстречу друг другу со станции, расстояние между которыми 485 км. Первый вышел раньше на 2 ч и движется со скоростью 53 км/ч. Через 3 ч после выхода второго поезда они встретились. Какова скорость второго поезда?

Результаты повторной контрольной работы показали, что число обучающихся группы с высоким уровнем сформированности осталось неизменным 34% (10 человек), а группа со средним уровнем изменила численный состав с 29% (9 человек) на 43% (13 человек), группа с низким уровнем сформированности умения решать задачи достигла минимума 23% (7 человек).

Полученные результаты показывают, что обучающиеся 4 «А» класса значительно повысили уровень знаний и умений в работе над задачей. В этом классе увеличилось число хороших работ обучающихся, уменьшилось число ошибок в заданиях, где надо по графической модели составить и решить задачу, стало меньше ошибок при работе со схемой и таблицей задач. Также заметен рост умений обучающихся решать текстовые задачи на движение, появилась уверенность в самостоятельной работе.

У всех обучающихся:

- сформировано чёткое понятие структуры текстовой задачи;
- обучающиеся знают различные виды моделей и умеют их строить к данным задачам;
- у обучающихся сформировано умение объяснять выбор арифметического действия для решения задачи;
- обучающиеся могут найти другой вариант решения задачи с помощью построения к ней различных моделей.

Сравнение диаграмм констатирующего, формирующего и итогового этапов демонстрируют возрастание уровня сформированности умения решать

текстовые задачи на движение у обучающихся 4 «А» класса. Учащиеся имеют более чёткие представления по данной теме, чем в начале исследования. Повысился процент детей со средним и низким уровнем развития.

Таким образом, мы пришли к выводу, что результаты констатирующего эксперимента свидетельствуют о недостаточном уровне сформированности умений решать текстовые задачи во 4-Б классе и определили специфику работы по ее оптимизации. Поэтому 4-Б класс был выбран нами, как экспериментальный, а 4-А класс - контрольный.

В целом, результаты проведенной диагностической работы позволяют сделать вывод:

- индивидуализация обучения предполагает дифференциацию учебного материала;
- необходимость разработки комплекса заданий, различных по уровню трудности и объёму;
- целесообразность разработки системы мероприятий по организации процесса обучения в конкретных учебных группах, учитывающей индивидуальные особенности каждого обучающегося.

Индивидуальный подход в учебном процессе - это действенное внимание к каждому ученику, его творческой индивидуальности в условиях классно-урочной системы обучения по обязательным учебным программам, разумное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных занятий для повышения качества обучения и развития каждого ученика. Эффективными приемами, для индивидуального подхода к каждому обучающемуся при объяснение нового, использовались:

- предоставление учащимся самостоятельно обобщить изученный материал;
- дополнение ответов других учащихся;
- использование наглядности, вариативности заданий, разнообразного дидактического материала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, после изучения данной темы в заключение можно сказать, что состояние математического развития обучающихся наиболее ярко проявляется в их умении решать различные задачи, в том числе и на движение.

Текстовые задачи - это мощное средство развития обучающихся, средство контроля и оценки усвоенных знаний, умений и навыков, предусмотренных программой, а также и уровня умственных способностей. Задача - это основное и мощное средство оттачивания мысли каждого школьника.

Учителю начальных классов следует включать в процесс обучения задачи повышенного уровня сложности и нестандартные задачи. Именно такие задачи позволяют судить с большей объективностью, насколько прочно сформировано у обучающихся умение решать задачи, поскольку процесс их решения требует включения всех мыслительных операций, которыми дети овладели при решении более простых задач.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

- в психолого-педагогической и методической литературе достаточно полно раскрыт процесс решения задач на движение двух тел в одном и противоположных направлениях;

- анализ учебников математики М.И. Моро, Н.Б. Истоминой, Л.Г. Петерсон, Аргинской показал, что в них содержатся не все виды задач на движение, например, полностью отсутствуют задачи на движение тел по реке;

- дидактический материал помогает организовать разно уровневую работу на уроке и тем самым способствует реализации принципа дифференцированного подхода в процессе обучения;

- формированию у младших школьников умения решать задачи на движение способствуют следующие методы: наглядные (демонстрация, наблюдение), словесные (рассказ, беседа, объяснение), метод упражнений, индуктивный, дедуктивный, методы анализа, синтеза.