**Управление образованием администрации муниципального образования**

**Крымский район**

**Передовой педагогический опыт**

Моделирование при решении задач на движение на уроках математики.

Литвинова Инна Викторовна

учитель математики

МБОУ СОШ №57

**станица Троицкая**

**Крымского района**

**2012 год**

**Содержание.**

1. **Условия возникновения опыта. 3 стр.**
2. **Актуальность опыта. 3-4 стр.**
3. **Ведущая педагогическая идея опыта. 4 стр.**
4. **Теоретическое обоснование опыта. 4-5 стр.**
5. **Технология опыта. 5-14 стр.**
6. **Результативность опыта. 14-15 стр.**

**1.Условия возникновения опыта.**

Я, Литвинова Инна Викторовна, окончила в 1998 году Могилевский государственный университет имени А. Кулешова. Начала свою педагогическую деятельность в 2000г в МБОУ СОШ №57 станицы Троицкой, где и работаю на данный момент.

С самого начала своей педагогической деятельности я задавалась вопросом «Почему многие дети не умеют решать текстовые задачи, более того панически боятся их?». Передо мной стали задачи: во-первых, убрать страх перед текстовыми задачами, вселить уверенность в свои силы, во-вторых, развить логическое мышление и научиться составлять математическую модель по условию задачи, то есть переводить текст задачи на математический язык. Обучение с применением моделирования повышает активность мыслительной деятельности учащихся, помогает понять задачу, самостоятельно найти рациональный путь решения, установить нужный способ проверки, определить условия, при которых задача имеет или не имеет решения. Модель дает возможность более полно увидеть зависимость между данными и искомыми в задаче, представить задачу в целом, помогает обобщить теоретические знания.

**2. Актуальность опыта.**

Текстовые задачи всегда присутствовали в математическом образовании в России. Никто не подвергал сомнению их важность в обучении, и никто не считал их особенно сложными. Уже в начальной школе дети решают некоторые простые задачи. С годами задачи становятся все сложнее. В результате выпускники многих средних школ имеют достаточный опыт в решении задач.

Текстовые   задачи  в математике играют очень важную роль. Путем  решения   задач  формируются различные математические понятия, осмысливаются различные арифметические операции.  Задачи  часто служат основой для вывода некоторых теоретических положений. Задачи  содействуют обогащению и развитию правильной речи учащихся.  Задачи  помогают учащимся понять количественные соотношения различных жизненных фактов.  Задачи  соответствующего содержания содействуют воспитанию учащихся. Особенно важна роль  задач  как средства развития логического мышления учащихся, их умения устанавливать зависимости между величинами, делать правильные умозаключения. Решая  задачи, учащиеся приобретают новые математические знания, готовятся к практической деятельности.   Все математические  задачи  появились из практического соображения. Ещё в далёком прошлом одним из стимулов изучения математики была потребность зарождающегося строительства и, возникшей вслед за ним, архитектуры. Остановимся на вопросе о  классификации   задач. Все  текстовые  математические задачи по числу действий, выполняемых для их  решения, делятся на простые и составные. Задача, для решения которой надо выполнить один раз арифметическое действие, называется простой. Задача, для решения которой надо выполнить несколько действий, связанных между собой (независимо от того, будут ли это разные или одинаковые действия), называется составной. Простые задачи в системе обучения математике играют чрезвычайно важную роль. С помощью решения простых задач формируется одно из главных понятий начального курса математики – понятие об арифметических действиях. Умение решать простые задачи является подготовительной ступенью овладения учащимися умением решать составные задачи, так как решение составной задачи сводится к решению ряда простых задач. Составная задача включает в себя ряд простых задач, связанных между собой так, что искомые одних простых задач служат данными других. Решение составной задачи сводится к расчленению её на ряд простых задач и к последовательному их решению. Таким образом, для решения составной задачи, надо установить систему связей между данными и искомым, в соответствии с которой выбрать, а затем выполнить арифметические действия.   
  
Любая текстовая задача состоит из двух частей: условия и требования (вопроса). В условии соблюдаются сведения об объектах и некоторых величинах, характеризующих данные объекта, об известных и неизвестных значениях этих величин, об отношениях между ними. Требования задачи – это указание того, что нужно найти. Оно может быть выражено предложением в повелительной или вопросительной форме". В наше время существует огромное множество  задач, но из них выделяют три основных типа:  задачи  на движение, процентное содержание  и  на работу.  Отдельно рассмотрим задачи на движение.

**3. Ведущая педагогическая идея опыта.**

Одной из приоритетных целей обучения школьников математике

является формирование ***осознанного*** умения решать текстовые задачи. Это

одна из наиболее сложных проблем, с которой сталкивается учитель при

обучении детей математике. Моделирование в обучении математике служит тем методическим приемом, который формирует у учащихся математические понятия и прививает им навыки математических действий. В то же время использование моделей – это организация мыслительной деятельности. В своей практике учитель использует моделирование на уроках математики при обучении решению разных типов задач. Для этого он специальным образом организует деятельность школьников, опираясь при этом на наглядно-образное мышление ребенка, характерное для учащихся начальной школы. Следовательно, моделирование задач дает возможность развивать познавательную активность, прививать интерес к предмету, формировать навык решения задач.

**4. Теоретическое обоснование опыта.**

Рассматривая процесс решения текстовой задачи, неоднократно

используется термин «модель», «моделирование». Что я понимаю под

моделированием текстовых задач?

Моделирование в широком смысле этого слова – это замена действий с

обычными предметами действия с их уменьшенными образцами, моделями,

муляжами, макетами, а также их графическими заменителями: рисунками,

чертежами, схемами и т.п.

На необходимость использования моделирования в учебной деятельности

указали в своих работах психологи П.Я.Гальперин, В.В.Давыдов, Л.В Занков,

Н.И.Непомнящая и др.

«Моделирование – процесс построения моделей для каких-либо

познавательных целей. Модель – это объект или система, исследование которой служит средством для получения знаний о другом объекте – оригинале или прототипе модели». Можно ли научить каждого ребенка самостоятельно решать задачи? Этот вопрос мучает, наверное, не только меня, но и многих. Опыт работы показывает, что это возможно. Следует, прежде всего, улучшить методику организации первичного восприятия и анализа задачи, чтобы обеспечить осознанный и аргументированный выбор арифметического действия каждым учеником.

Поэтому в работе над задачами я уделяю большое внимание построению

схематических и символических моделей, а также умению работать с

отрезками, графически моделировать с их помощью текстовую задачу, ставить вопрос, определять алгоритм решения и поиска ответа.

В своей работе я использую различные способы моделирования (построения

модели):

а) предметное т.е. модель строится с использованием вещественной,

предметной наглядности. В этом случае использую демонстрационные программы (например TimeMove). . Моделирование на предметной наглядности - самый простой способ моделирования задачи и

самый лучший способ организации деятельности учеников на этапе

формирования понятия о смысле арифметического действия.

Постепенно заменяю предметную наглядность другим способом

моделирования простой задачи – графическим моделированием. Такой переход

-графическое, т.е. ситуация, предложенная в задаче, изображается с

помощью схемы, схематического чертежа, стилизованного рисунка.

При этом надо соблюдать указанные в условии отношения: большее расстояние изображать большим отрезком. Чертеж наглядно иллюстрирует отношение значений величин, а в задачах на движение схематически изображает соответствующую ситуацию.

- знаковое, где составляется краткая запись или заполняется таблица.

- мысленное, в этом случае ученик представляет себе ситуацию в уме и,

пользуясь этой воображаемой моделью, может сразу составить запись решения. Это самый высокий уровень моделирования, т.к. моделирование происходит без опоры.

**5. Технология опыта.**

Прежде чем начинать работу по моделированию задач, провожу

подготовительную работу. Она заключается в выполнении различных

упражнений, позволяющих дать детям представление о символах и знаках

используемых при моделировании. Каждая модель выступает как одна из форм отображения сущности задачи, помогающая детям выстроить логическую цепочку умозаключений приводящих к конечному результату. При анализе данной задачи детям предлагаю сразу несколько моделей, для того, чтобы познакомить с разными видами моделирования, во-первых. И, во-вторых, дети почти сразу определяют какая модель им «ближе». Причем делают это индивидуально, выбирая самый оптимальный вариант для себя, что дает положительный результат. При таком подходе развивается творческое мышление, активизируется мыслительная деятельность, нет закомплексованности, если вдруг предложенная модель не будет «принята» ребенком. И, что самое главное, такая работа при решении даже сложных задач приводит к многообразию способов решения, причем дети делают это самостоятельно.

Использование приема моделирования простой задачи с помощью схемы

снимает необходимость готовить ученика к решению составных задач как к

чему-то новому. Он переносит свое умение на решения составной задачи.

Разница для него только в том, что данных стало больше и характер связей

стал более разнообразным. Согласна с коллегами, которые утверждают, что освоение моделей – это трудная для обучающихся работа. Причем трудности связаны не с абстрактным характером модели, а с тем, что, моделируя, ученик отображает сущность объектов и отношений между ними. Поэтому обучение моделированию веду целенаправленно, соблюдая ряд

условий:

• применяю метод моделирования при изучении математических понятий.

• веду работу по усвоению знаково-символического языка, на котором

строится модель.

• систематически провожу работу по освоению моделей тех отношений,

которые рассматриваются в задачах.

• чтобы решать задачи самостоятельно школьник должен освоить

различные виды моделей, обучаю способам выбора нужной модели,

переходу от одной модели к другой. Я убеждена, что если у школьников будут сформированы учебные умения и навыки самостоятельной учебной деятельности, им легче будет обучаться на следующих ступенях системы образования. В связи с этим использую различные задания для развития навыков самостоятельности учащихся, активизации их мыслительной деятельности, используя метод моделирования. Вот некоторые из них.

На первых уроках мы не решаем задачи в обычном смысле этого слова, а только читаем и обсуждаем тексты 4-5 задач на движение. Тексты задач читаем вслух, сравниваем, запоминаем повторяющиеся слова, выделяем ключевые слова. В задаче на движение встречаются важные для решения слова: ускорил, замедлил, опоздал, догнал, быстрее, выехал позже. Пропустить эти слова, читая условие, - значит не суметь решить задачу!

Анализируя условие, мы начинаем понимать, что иногда авторы хитрят, хотят нас обмануть. Например, они скрывают от нас некоторые числовые данные. Они пишут числительные не цифрой а *словом*. Такое число останется незамеченным учеником, читающим задачу поверхностно. Иногда информация о длине пройденного пути прячется в словах *середина пути, половина, вернуться обратно, втрое* и т.д. Чтобы научиться выделять ключевые слова, необходимо выполнить ряд заданий, аналогичных следующему.

По условию задачи:

*Из поселка, расположенного в 60 км от города, сегодня должен приехать отец студентки, который хочет посетить воскресную лекцию. Однако лекция перенесена на другой день. Чтобы предупредить отца об этом дочь поехала по шоссе ему навстречу. При встрече выяснилось, что отец и дочь выехали на мопедах одновременно, но средняя скорость дочери была вдвое большей. Возвращаясь после встречи, каждый из них увеличил первоначальную скорость на 2 км/ч, и дочь прибыла в город на 5 мин позже, чем отец в поселок. С какими средними скоростями отец и дочь ехали первоначально.*

ответьте письменно на вопросы.

*Кто с кем встречался в этой задаче?*

*Каково расстояние между городом и поселком?*

*Почему отец не приехал в город?*

*Кто выехал раньше?*

*Кто до встречи ехал быстрее? Во сколько раз?*

*Изменил ли отец скорость на обратном* пути?

Кто еще изменил скорость?

Данную работу можно оценить и оценки выставить в журнал.

Сразу же обращаем внимание на *единицы измерения* данных в условии задачи. Выясняем соответствуют ли они друг другу. Зачастую приходится выполнить перевод одних в другие. Зачастую это касается времени (если оно дано в минутах)

В задачах часто содержится информация, которая красит сюжет задачи, но является лишней. Для решения задачи является **существенным**:

* Количество персонажей;
* Все числовые данные и соотношения между величинами;
* Направление движения;
* Наличие остановок, изменение скорости или направления движения;
* Доехал ли объект до пункта назначения;
* Была ли встреча;
* Догнал ли один другого.

Тексты задач содержат большой объем информации. Для удобства восприятия составляют краткую запись в виде таблицы и рисунки, выполняемые одновременно вместе с чтением задачи. Удачно построенная краткая запись условия наталкивает ученика на путь решения.

В таблице краткой записи на движение будет три столбца. На начальном этапе некоторые дети путают латинские буквы, поэтому рекомендую дублировать буквы русскими словами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Скорость v | Время t | Расстояние s |
|  |  |  |

Постепенно ученики запоминают правильные латинские буквы и переходят на буквенные обозначения. Тогда рекомендую в верхней строке вписать формулу – подсказку и единицы измерения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| v км/ч × t ч = sкм | | |
|  |  |  |

Таблицу следует рисовать во всю ширину страницы тетради. Имеет смысл показать ученикам несколько наиболее распространенных стандартных вариантов названий строк.

* По количеству персонажей. Сколько персонажей - столько строк.
* Иногда в задаче движется только один объект, но в ходе своего движения он меняет *способ передвижения*: медленно, быстро, остановка.
* Иногда персонаж составляет *план* передвижения, затем *реально* идет. В этом случае в заголовке пишется «План», «Реально».
* Бывает, что в задаче присутствуют *несколько* персонажей, и ездят они *по – разному.* Тогда количество строк увеличивается и становится таким, что на каждый вид движения персонажа отводится по одной строчке. Эти длинные таблицы целесообразно разделять двойной горизонтальной линией, отделяя одну ситуацию от другой.

После того, как таблица составлена, переходим к её заполнению.

Одновременно с заполнением таблицы делаем рисунок, который даёт возможность наглядно представить ситуацию. Соблюдение точности и аккуратности при выполнении рисунков, схем, чертежей, помимо учебного, имеет важнейшее воспитательное значение. Аккуратно выполненные графические изображения в значительной степени способствуют эстетическому воспитанию детей: заставляют любоваться неожиданным, остроумным графическим решением задачи, стимулируют поиски рациональных путей решения, снижают утомляемость, повышают активность, воспитывают внимание. И наоборот, грубый чертеж мешает увидеть скрытые в условии задачи закономерности, на которых основано решение.

Первый рисунок делается в момент выхода первого персонажа или одновременного выхода персонажей. Последующие рисунки будут сделаны,

* Если на дороге появится ещё один участник движения,
* Путешественники встретятся,
* Повернут обратно,
* Изменят свою скорость,
* Остановятся и т.д.

Каждый последующий рисунок чертится под предыдущим, изображает ту же дорогу отрезком такой же длины. Точки на дороге – это наши персонажи. Из каждой точки выходит стрелка «на ножке», для указания направления движения и записи скорости. Чем больше скорость, тем длиннее стрелка. Место встречи отмечается флажком. Рисуноки к задаче «*Со станции вышел товарный поезд со скоростью 50 км/ч. Через 3 ч с той же станции вслед за ним вышел электропоезд со скоростью 80 км/ч. Через сколько часов после своего выхода электропоезд догонит товарный поезд?*»

может выглядеть таким образом:

Рисунок 1

Товарный поезд 50км/ч

ттттоортлоа

? часов до встречи

Рисунок 2

Электропоезд 80км/ч

Товарный поезд 50км/ч

ттттоортлоа

ттттоортлоа

3 часа

Составление краткой записи к одной и той же задаче двумя способами – таблицей и рисунком показывает, что в одних случаях условие лучше структурируется таблицей, а в других лучше поясняется на рисунке. Освоив оба способа записи условия, в будущем учащиеся смогут для каждой задачи выбирать оптимальный вид краткой записи.

1. **Результативность опыта.**

Я считаю, что освоение детьми процесса моделирования является одной

из основных задач обучения детей математике. Моделирование - это один их ведущих методов обучения решению задач.

Процесс решения текстовых задач служит благоприятнейшей средой, где

отрабатывается действие моделирования, причем умение решать задачи может выступать в качестве одного из критериев сформированности этого действия.

Процесс моделирования текстовой задачи повышает мыслительную

активность детей, способствует развитию вариативности мышления, а значит, делает решение задач более приятным и интересным.

Я уверена, что модель способна помочь не только найти рациональный

способ решения задачи, но и проверить правильность решения, поскольку

решение задачи разными способами - это один из видов такой проверки.

Использование графического моделирования при решении текстовых

задач обеспечит более качественный анализ задачи, осознанный поиск ее

решения, обоснованный выбор арифметических действий и предупредит

многие ошибки в решении задач.

Предлагаю учителям чаще и разнообразнее использовать возможности

моделирования при обучении учащихся математике.

На протяжении 4х лет я наблюдаю за выполнением текстовых задач на КДР в 8б классе. Обратила внимание на то, что существенно снизился процент задач, не начатых детьми. Процент выполнения повысился с 20% до 60%.

В целом полученные результаты дают основание предположить, что опыт

моей работы по моделированию текстовых задач на уроках математики имеет практическую значимость для повышения качества образовательного процесса.