

Методика обучения математики в начальных классах

**Схематическое моделирование  
при обучении решению задач на движение  
младших школьников**

Выполнила:  
Ульянова Т.П.

Санкт-Петербург  
2016

# ВВЕДЕНИЕ

- Математика является не только базой естественных наук и экономики, но и важнейшей составляющей интеллектуального развития школьников.

Значительное место занимают в этой системе задачи на движение.

- **Тема исследования:** моделирование содержания текстовых задач на движение при изучении курса математики начальной школы.
- **Целью** работы является изучение системы приемов моделирования в процессе обучения решению задач на движение в начальной школе.
- **Объектом исследования** является процесс обучения школьников моделированию содержания текстовых задач на движение.
- **Предметом исследования** выступает моделирование содержания текстовых задач на движение при изучении курса математики начальной школы.

- **Гипотеза:** Обучение младших школьников решению текстовых задач на движение будет результативным, если:
  - ✓ учащиеся приобретут навыки по переводу конкретного содержания задач на движение на абстрактной основе;
  - ✓ при моделировании будут использоваться движущиеся игрушки, предметы вместо реальных объектов;
  - ✓ при составлении схем учащимся будет дана возможность строить модели на проектной основе;
  - ✓ осуществлён постепенный переход от предметных моделей к идеальным моделям.
- **Задачи исследования:**
  - ✓ Провести анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования.
  - ✓ Изучить роль моделирования при решении задач на движение.
  - ✓ Проанализировать виды моделирования содержания текстовых задач на движение.
  - ✓ Изучить программу по моделированию содержания текстовых задач на движение в начальной школе.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ  
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ЗАДАЧАМИ НА ДВИЖЕНИЕ

1.1. Роль решения задач

1.2. Виды задач на движение. Этапы разбора

1.3. Трудности при решении задач на движение.

1.4. Общие вопросы методики обучения решению задач на движение

1.4.1. Подготовительная работа к решению задач

ГЛАВА 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЯ  
РЕШАТЬ ЗАДАЧИ

2.1. Виды моделирования. Графическое моделирование как основное средство

2.2. Обучение решению задач на движение с помощью схематического  
моделирования

2.3. Роль моделирования при решении задач на движение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

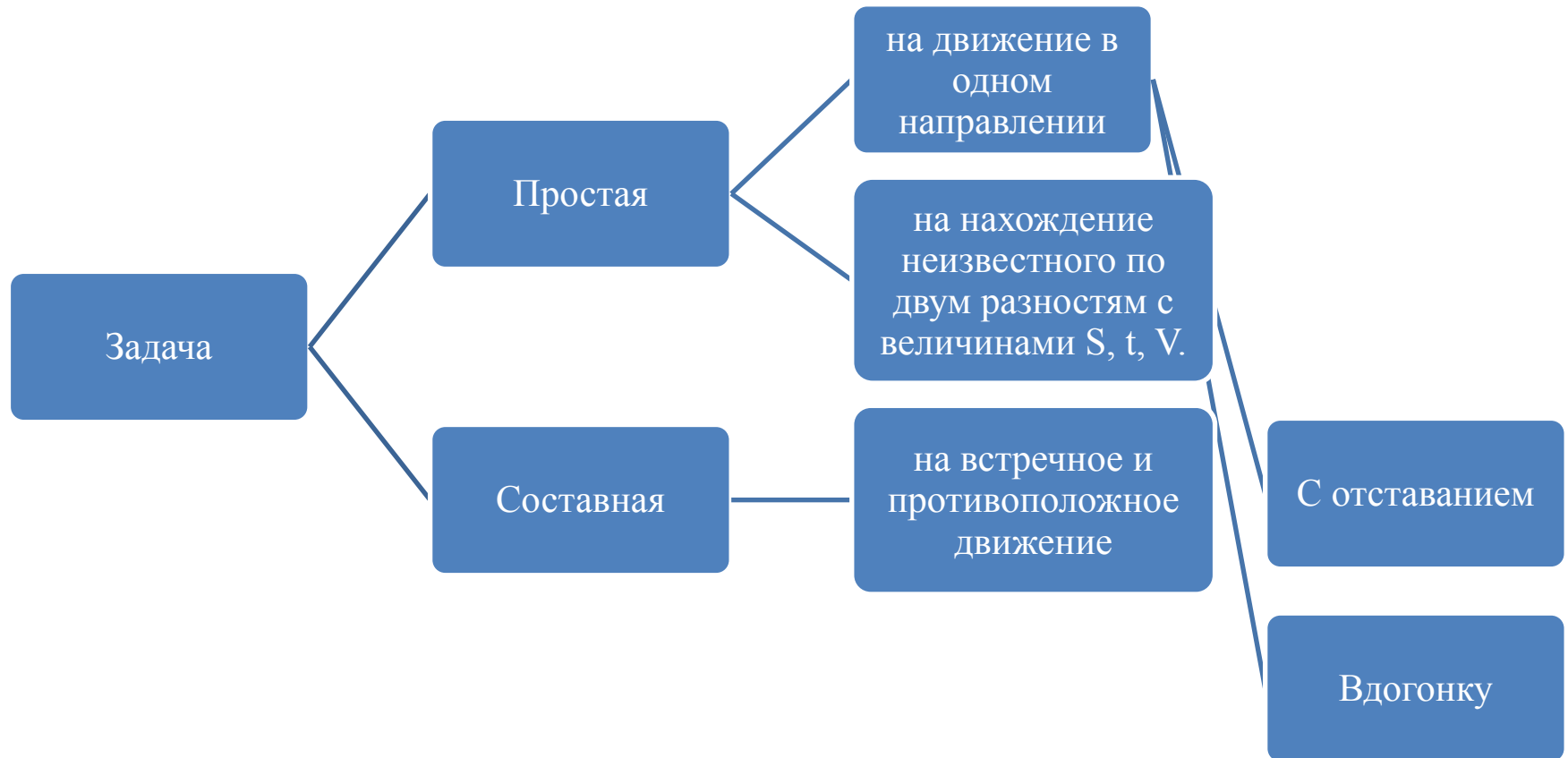
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

# ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ЗАДАЧАМИ НА ДВИЖЕНИЕ

## 1.1. Роль решения задач.

- Решая задачи, учащиеся приобретают новые или закрепляют, углубляют и систематизируют уже имеющиеся математические знания.
- С термином «задача» люди постоянно сталкиваются в повседневной жизни, как на бытовом, так и на профессиональном уровне. Каждому из нас приходится решать те или иные проблемы, которые возникают в процессе решения задач. Применение в методике общего государственные задачи (освоение космоса, воспитание подрастающего поколения, оборона страны и т.п.) задачи развития школьников, поскольку он требует выполнения определенных коллективов и групп (сооружение объектов, выпуск умственных операций: анализа и синтеза, конкретизации и абстрагирования, сравнения, обобщения. литературы, установление связей и зависимостей и др.), а также задачи, которые стоят перед отдельными личностями.

## 1.2. Виды задач на движение. Этапы разбора.



### **1.3. Трудности при решении задач на движение.**

Анализ работы психологов позволяет выделить уровни умения решать задачи младшими школьниками.

- **Низкий уровень.** Восприятие задачи осуществляется учеником поверхностно, неполно. При этом ученик вычленяет разрозненные данные, зачастую несущественные элементы задачи. Ученик не может и не пытается предвидеть ход ее решения.
- **Средний уровень.** Восприятие задачи сопровождается ее анализом. Ученик стремится понять задачу, выделить данные и искомое, но способен установить между ними лишь отдельные связи.
- **Высокий уровень.** Ученик выделяет целостную систему взаимосвязей между данными и искомым. Ученик способен самостоятельно увидеть разные способы решения и выделить наиболее рациональный из ВОЗМОЖНЫХ.

**Для организации разноуровневой работы над задачей в одно и то же время, рекомендуется использовать индивидуальные карточки-задания.**

- 1-й уровень
- Рассмотрите чертеж к задаче и выполните задания:

- а) обведите синим карандашом отрезок, обозначающий расстояние, пройденное первым катером за 2 часа. Вычислите это расстояние;
- б) обведите красным карандашом отрезок, обозначающий расстояние, пройденное вторым катером за 2 часа. Вычислите это расстояние.
- в) рассмотрите отрезки, обозначающие расстояние, пройденное двумя катерами за это время. Вычислите это расстояние.
- г) прочитайте вопрос задачи и обозначьте дугой на чертеже отрезок, соответствующий искомому. Вычислите это расстояние.

Если задача решена, то запишите ответ.

Ответ:

Рассмотрите еще раз задание (1) и запишите план решения этой задачи (без вычислений).

Проверьте себя! Ответ: 35 км.

- **У данной задачи есть более рациональный способ решения. Но он, как правило, более труден для слабых учащихся, так как предусматривает оперирование менее конкретным понятием "скорость сближения". Поэтому предлагаем рассмотреть этот способ решения и объяснить его. Это задание обозначим в карточке как дополнительное.**

Дополнительное задание.

Рассмотрите другой способ решения данной задачи. Запишите пояснения к каждому действию и вычислите ответ:

$$17+24=$$

$$\dots * 2 = \dots$$

$$117 - \dots = \dots$$

Ответ:



- 2 уровень
- Закончи чертеж к задаче. Обозначь на нем данные и искомое:  
Рассмотри "дерево рассуждений" от данных к вопросу. Укажи на нем последовательность действий и арифметические знаки каждого действия.

17 км/ч      24 км/ч

?

скорость сближения 2ч

?

расстояние, пройденное 117км двумя катерами

?

расстояние между двумя катерами

Пользуясь "деревом рассуждений", запиши план решения задачи.

Запиши решение задачи:

по действиям;

выражением.

Ответ:

- **Дополнительное задание:**

Пользуясь чертежом, найди другой способ решения задачи и запиши его:  
по действиям с пояснением; выражением.

Ответ:

Проверь себя! Сопоставь ответы, полученные разными способами.

- 3 уровень

Выполни чертеж.

Пользуясь чертежом, найди более рациональный способ решения. Составь к этому способу "дерево рассуждений".

Запиши план решения задачи в соответствии с "деревом рассуждений".

Пользуясь планом, запиши решение задачи:

по действиям;

выражением.

Ответ.

Проверь себя! Ответ задачи 35 км.

- **Дополнительное задание.**

Узнай, какое расстояние будет между катерами при той же скорости и направлении движения через 3ч? 4ч?

В задачах мы намеренно как бы изолируем план решения от вычислительных действий. Это сделано с целью формирования умения осуществлять целостное планирование решения задачи. Преимущество его перед "пошаговым" видим в том, что при этом внимание учащихся концентрируется на поиске обобщенного способа решения задачи вне зависимости от конкретных числовых данных, отвлекаясь от них.

## **1.4. Общие вопросы методики обучения решению задач на движение**

- По мнению Бантовой М.А. работа над задачами не должна сводиться к натаскиванию учащихся на решение задач сначала одного вида, затем другого и т. д.

Главная цель – научить детей осознанно устанавливать определенные связи между данными и искомым в разных жизненных ситуациях, предусматривая постепенное их усложнение.

Чтобы добиться этого, учитель должен предусмотреть в методике обучения решению задач каждого вида такие ступени:

- 1) подготовительную работу к решению задач;
- 2) ознакомление с решением задач;
- 3) закрепление умения решать задачи.

### **1.4.1. Подготовительная работа к решению задач**

- Подготовкой к решению задач на движение является обобщение представлений учащихся о движении как некотором процессе (анализ наблюдений за движением различных видов транспорта и пешеходов на экскурсии).
- Для ознакомления детей с решением задач целесообразно на одном уроке ввести все 3 вида, получая новые задачи путем преобразования данных в обратные. Такой прием позволяет детям самостоятельно найти решение, поскольку задача нового вида будет получена из задачи, уже решенной детьми.
- На этапе закрепления умения решать такие задачи ученики выполняют различные упражнения.

# ГЛАВА 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ

## **2.1. Виды моделирования.**

### **Графическое моделирование как основное средство.**

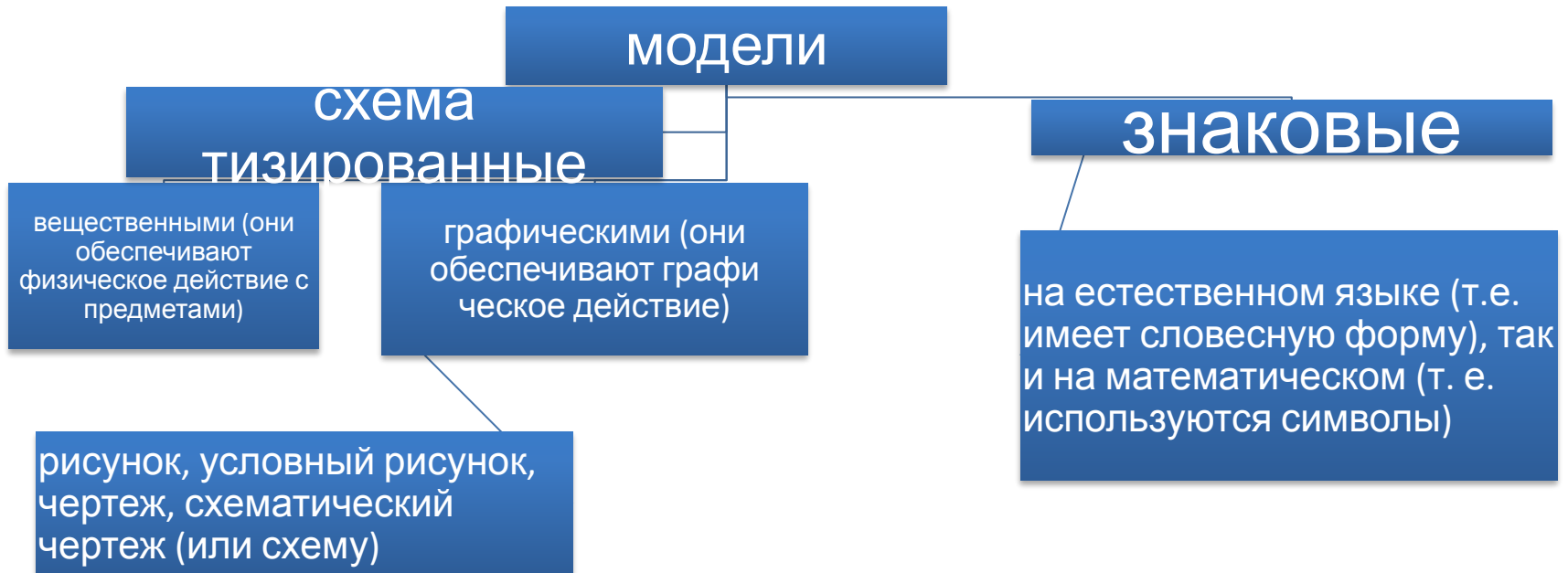
Известный отечественный психолог А.Н. Леонтьев писал:

«Актуально сознается только то содержание, которое является предметом целенаправленной активности субъекта».

Поэтому, чтобы структура задачи стала предметом анализа и изучения, необходимо отделить ее от всего несущественного и представить в таком виде, который обеспечивал бы необходимые действия.

Сделать это можно путем особых знаково-символических средств — моделей, однозначно отображающих структуру задачи и достаточно простых для восприятия младшими школьниками.

- Структуру задачи можно представить с помощью различных моделей.



Уровень овладения моделированием определяет успех решающего.

Лавриненко Т.А. предлагает вводить приемы предметного моделирования простых задач на сложение и вычитание: с до числового периода.

## **2.2. Обучение решению задач на движение с помощью схематического моделирования**

Система работы по усвоению детьми моделирования задачи разбита на три момента:

1. Обучение детей преобразованию предметных действий в действующую модель.
2. Обучение детей составлению противоположных задач к данной задаче на основе работы с моделью.
3. Творческая работа детей над задачей на основе применения модели.

**Такая задача становится особым видом упражнения, т.е. некоторым сочинением на математическую тему «Задачи на движение».**

## 2.3. Роль моделирования при работе над задачами на движение.

- Изучив теоретические положения по применению моделирования при решении задач на движение в начальной школе можно сделать вывод о том, что при решении задач на движение следует использовать метод моделирования, который помогает сознательному и прочному усвоению и пониманию материала:
  - моделирование помогает вырабатывать умение решать текстовые задачи;
  - данный способ обучения повышает интерес учащихся к изучению математики.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, применение моделирования имеет:

- образовательное значение: моделирование помогает усвоить многие вопросы теории;
- педагогическое значение: способствует воспитанию памяти, внимания, наблюдательности;
- практическое значение: быстрота и точность вычислений.

**Использование моделей и моделирования играет главную роль внешней материализованной опоры нового интеллектуального действия, по образу которой оно будет создаваться у ребенка.**