



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия №1 города Тюмени

Этапы решения текстовой задачи и приёмы их выполнения (практико-ориентированный семинар)

Кузнецова Юлия Юрьевна –
заместитель директора по УВР,
старший преподаватель кафедры
психологии и педагогики детства ИПиП

Как научить детей понимать, решать и составлять задачи

В Ленинградской области в 1927/28 учебном году было обследовано 39 школ с 1941 учащимся, распределяющихся в 110-ти группах четырехлетки. Обследовано в каждом округе две школы двухкомплектные и три школы однокомплектные. Результаты по решению задач получились следующие: 1-й класс - 50 % учащихся; 2-й класс - 29 %; 3-й класс - 64 %; 4-й класс - 60 % решили задачи верно. Задачи были такие.



1-й класс. Мальчик купил 6 баранок по 3 коп за штуку и дал в уплату 20 коп. Сколько сдачи получил мальчик?

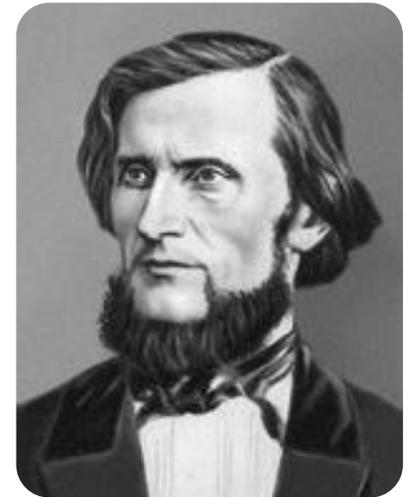
2-й класс. На рубашку нужно 2 метра ситца по 40 коп за метр и 5 пуговиц по 20 коп за десяток. Сколько стоят ситец и пуговицы для рубашки?

3-й класс. Прямоугольный участок земли длиной 1600 метров и шириной 500 метров нужно разделить поровну между 50 дворами. Сколько земли придется на каждый двор?

4-й класс. На школьном дворе выложено 60 куб. м дров. Дрова занимают прямоугольную площадь длиной 7 метров, шириной 4 метра. Какова высота поленницы?

Еще в 1867 году К. Ушинский по поводу задач сказал:

«У хороших преподавателей дело выходит так, что арифметическая задача есть вместе занимательный рассказ, урок сельского хозяйства или домашней экономии, или историческая или статистическая тема и упражнение в языке».





Как помочь ребенку. Не умеет решать задачи. Учится в 3 классе. С математикой всегда было хорошо. Раньше были стандартные однотипные задачи справлялся, практически всегда решал. Сейчас ступор не может ничего решить. Смотрит большими, круглыми глазами и говорит, что это решить нельзя. Что делать не знаю. Вот вчера решали задачу: «В ателье было два рулона материи длиной 96м и 84м. Из них сшили плащи. Из второго рулона получили на три плаща меньше, чем из первого рулона. Сколько всего плащей сшили из каждого рулона?» .



Научиться читать задачи и выделять условие. Пусть читает столько раз, сколько необходимо. Перечитывает снова и снова.



Эта задача достаточно крутая для 3го класса. Если ребенок не умеет решать задачи уравнением, то другим способом без объяснения этого способа для него решить невозможно. Помимо того, что современного ребенка тянет поспать от всех этих "ателье", "тракторов", "труб", "покосов", "надоев", "гектаров" и тд, он с трудом представляет себе процесс создания плаща, так еще и задача сама по себе достаточно сложная и требует предварительного объяснения к самому способу решения.



Скроюсь, стыдно. Я эту задачу не решила



Рисуйте условия задач. С помощью рисунков попытайтесь объяснить



Моя дочь тоже плохо решает задачи. Учу ее играть в детектива. Школьные задачи так устроены, что в каждом предложении есть определенная информация. Читаем каждое предложение по отдельности и стараемся из текста сделать все возможные выводы. А потом из полученной инфы находим ответ.

Концепция развития математического образования в Российской Федерации

Проблемы содержательного характера

Выбор **содержания** математического образования на всех уровнях образования **продолжает устаревать и остается формальным и оторванным от жизни**, нарушена его преемственность между уровнями образования.

Задачами развития математического образования в Российской Федерации являются:

обеспечение отсутствия пробелов в базовых знаниях для каждого обучающегося, формирование у участников образовательных отношений установки «нет неспособных к математике детей»....

В начальном общем образовании - широкий спектр математической активности (занятий) обучающихся как на уроках, так и во внеурочной деятельности (**прежде всего решение логических и арифметических задач**, построение алгоритмов в визуальной и игровой среде), материальные, информационные и кадровые условия для развития обучающихся средствами математики.

Результаты ВПР 2016

проверяемые требования (умения) в соответствии с ФГОС	По ОО	По региону	По России
<p>Умение решать текстовые задачи. Читать, записывать и сравнивать величины (массу, время, длину, площадь, скорость), используя основные единицы измерения величин и соотношения между ними (килограмм – грамм; час – минута, минута – секунда; километр – метр, метр – дециметр, дециметр – сантиметр, метр – сантиметр, сантиметр – миллиметр);</p> <p><i>решать задачи в 3–4 действия.</i></p>	54	46	56
<p>Овладение основами логического и алгоритмического мышления.</p> <p><i>решать задачи в 3–4 действия.</i></p>	15	11	20

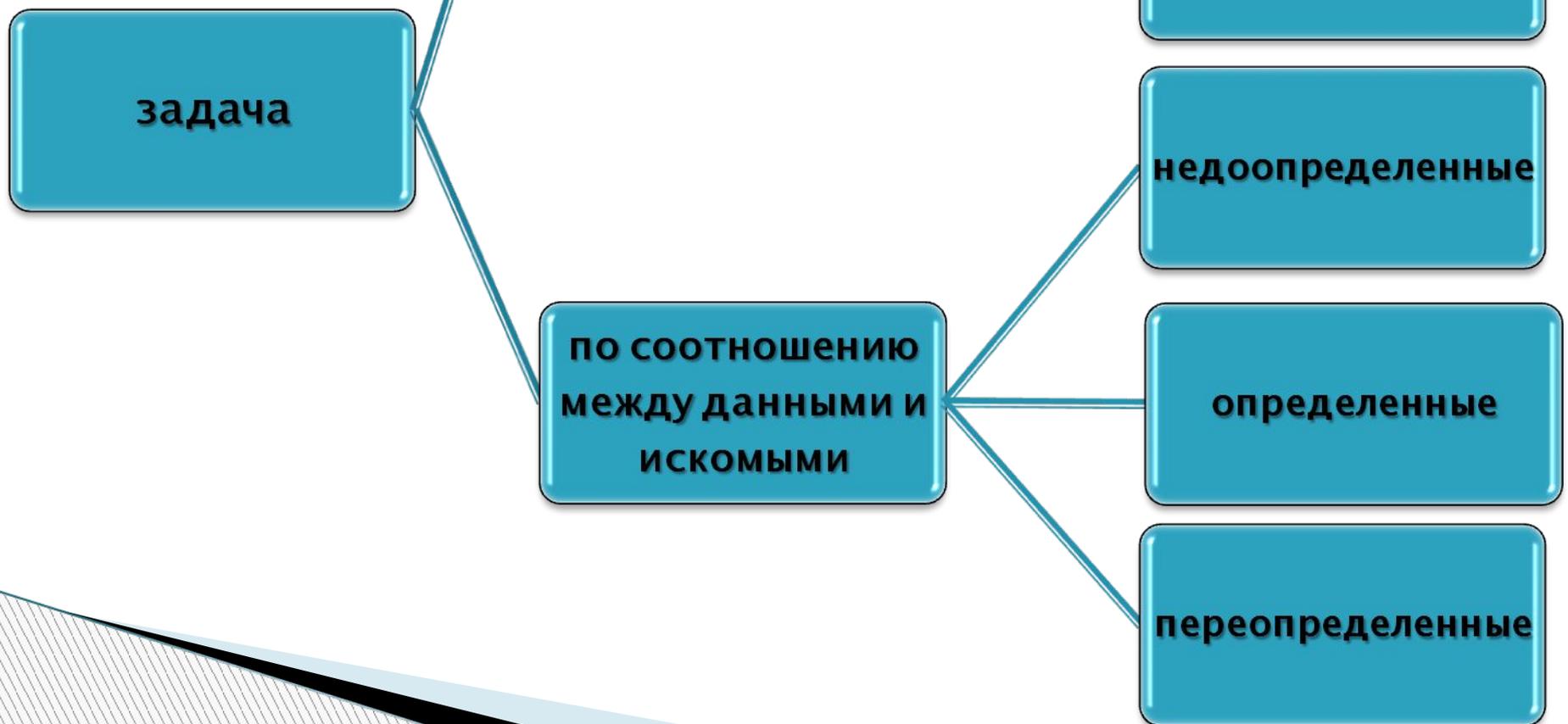
Этапы решения текстовой задачи и приёмы их выполнения

- Текстовая задача и процесс ее решения (Теоретические аспекты вопроса)
- Различные подходы к формированию умения решать текстовые задачи на начальной ступени обучения. (Вопросы методики обучения математике)
- Этапы решения текстовой задачи и приёмы их выполнения (Педагогический практикум)

Текстовая задача –

это описание некоторой ситуации на естественном языке с требованием дать количественную характеристику какого-либо компонента этой ситуации, установить наличие или отсутствие некоторого отношения между компонентами или определить вид этого отношения.





Приемы формирования понятия «задача»

- Составление (выбор) условия к вопросу.
- Составление (выбор) вопроса к условию.
- Установление соответствия между условием и вопросом.
- Решение задач с недостающими или лишними данными.
- Выбор текста, который является задачей.
- Сравнение текстов задач, выявление их сходства и различия.
- Решение пар задач, где искомые одной, являются данными другой (составная задача).
- Составление обратных задач.
- Составление задач (по рисунку, по схеме, по сюжету, по числовым данным и т.д.).
- Объяснение выражений, составленных по условию задачи

Выбор текста, который является задачей.



1920

• ГИМНАЗИЯ №1 •

г. Томск

- Мама пошла в магазин и купила 1 кг картофеля, 2 кг моркови, 1 кг репчатого лука. Потом она отнесла все овощи домой.

- За 5 литров молока уплатили 100 руб. Сколько стоят 8 л молока?

- Миша принес с огорода 7 морковок, а потом еще 4 морковки. Сколько всего огурцов принес Миша?

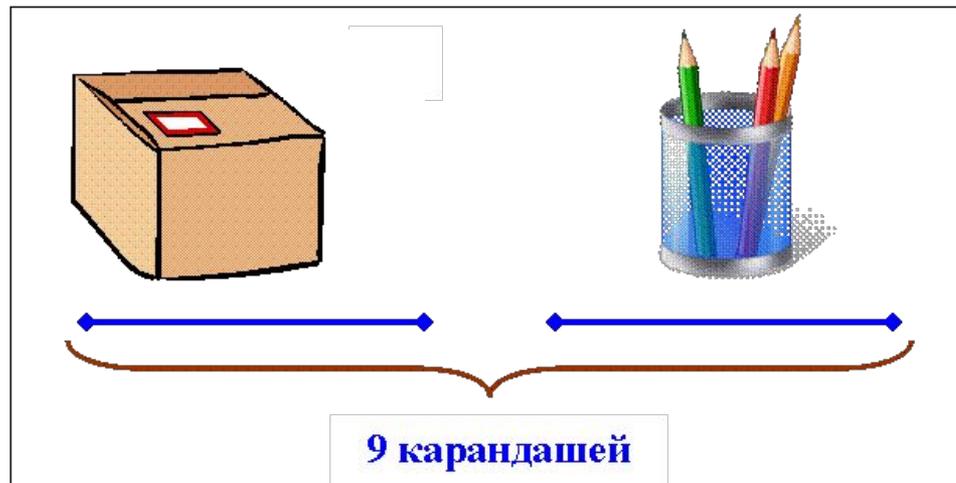
- В лыжной секции занимаются девочки и мальчики, всего 15 человек. Сколько девочек занимаются лыжами?



Составление (выбор) условия к вопросу. Составление (выбор) вопроса к условию.

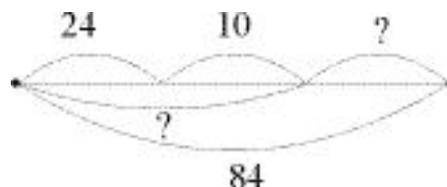
1920
• ГИМНАЗИЯ №1 •
г. Тюмень

- На одной полке 5 книг, а на другой – на 2 книги больше.
(Сколько книг на второй полке? Сколько книг на третьей полке? Сколько книг на двух полках? Сколько книг в библиотеке?)
- Сколько карандашей в двух коробках?



Составление задач (по рисунку, по схеме, по сюжету, по числовым данным и т.д.).

- Подражание в задачах (составляют однотипные задачи или с одинаковым сюжетом)
- Фантазия детей в задачах:
 - *Я пошел в лес и убил 16 волков, а потом еще 13 волков. Сколько волков я убил?*
 - *Мама мне подарила 9 автомобилей, а папа 5 автомобилей. Сколько автомобилей мне подарили?*
 - *Я съел 18 яблок и 20 груш. Сколько фруктов я съел?*
- Начни задачу так: «Летние каникулы продолжались 92 дня...»



Что значит решить задачу?

методы
решения

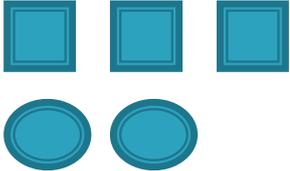
практический

геометрический

арифметический

алгебраический

логический

Практический	Арифметический	Алгебраический	Геометрический	Логический
	$3 + 2 = 5$	$3 + x = 5$		рассуждения

Приемы подготовки к решению задачи:

- Разъяснение незнакомых слов, которые встретятся в задаче.
- Повторение понятий, необходимых для решения (скорость, время, расстояние...)
- Повторение отношений, необходимых для решения («больше на...», «больше в...»)
- Решение (устное) простых задач, которые облегчат решение составной.
- Повторение вычислительных приемов, необходимых для решения.
- Повторение этапов решения задач или способов осуществления одного из этапов (проверка)
- Повторение известных форм записи или методов решения задач.

Основные этапы решения задач

Этапы	Цели	Приемы выполнения

Основные этапы решения задач

Этапы	Цели	Приемы выполнения
Восприятие и анализ задачи		
Поиск плана решения		
Выполнение плана решения		
Проверка решения		

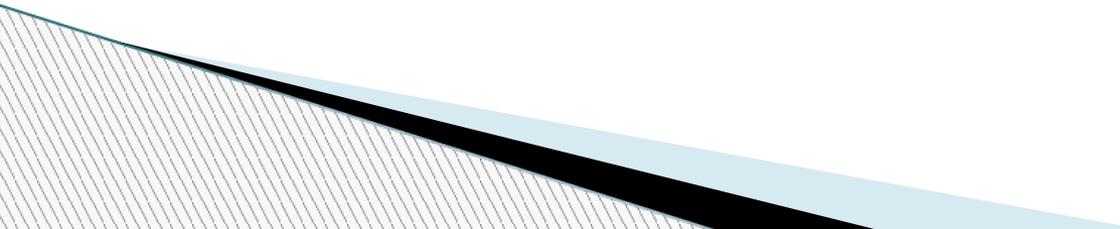
Основные этапы решения задач

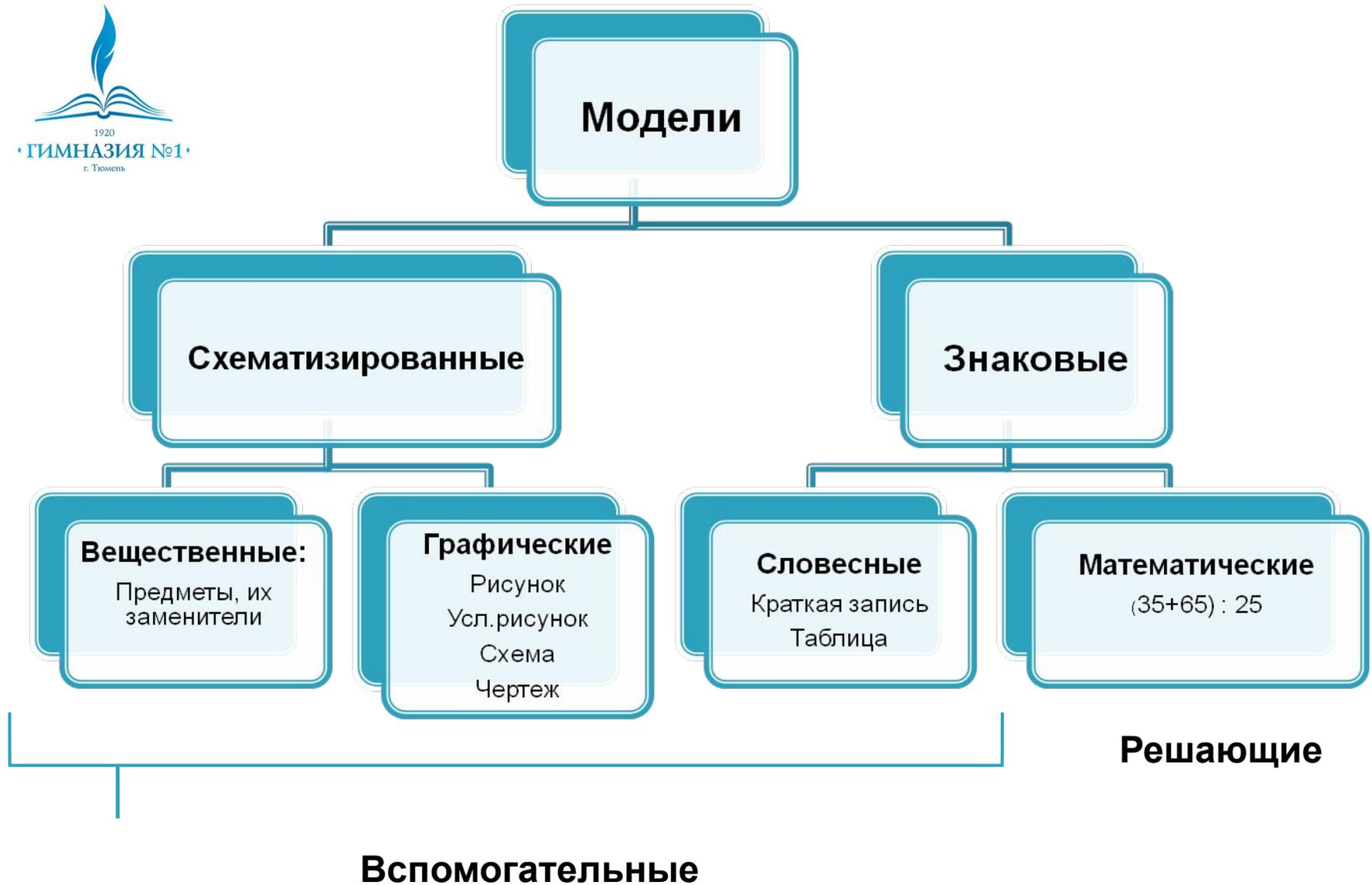
Этапы	Цели	Приемы выполнения
Восприятие и анализ задачи	-понять ситуацию в целом -выявить объекты, величины, отношения - выделить условие и требование	-постановка вопросов - переформулировка текста -моделирование
Поиск плана решения		
Выполнение плана решения		
Проверка решения		

Моделирование в процессе решения задач

- **Моделирование** — один из математических методов познания окружающей действительности, при котором строятся и исследуются модели. Моделирование упрощает процесс познания, так как выделяет и отображает только нужную грань реальности, абстрагируясь от незначимых факторов.
- Текстовая задача — это **словесная модель** некоторой реальной ситуации. Чтобы решить задачу, надо построить ее **математическую модель**.
- Математическая модель — это описание реального процесса на математическом языке.

Этапы моделирования в процессе решения текстовой задачи.

- 1 этап — перевод задачи на математический язык.
 - 2 этап — внутримодельное решение.
 - 3 этап — перевод полученного решения на естественный язык.
- 



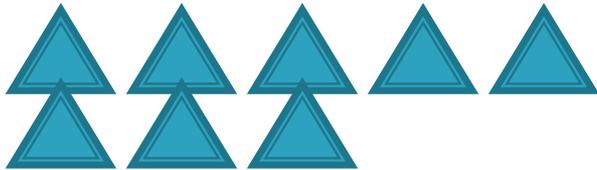
Графические модели

□ Рисунок



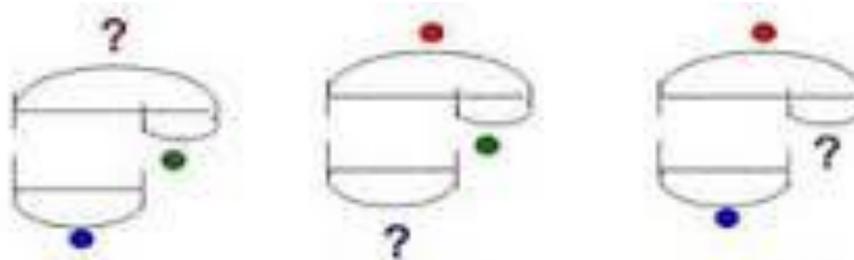
?

□ Условный рисунок



?

□ Схема



□ Чертёж



Работа с моделью

Перевод словесной модели задачи или ее условия в схематическую модель.

- Составление модели вместе с учащимися.
- Предложение готовой модели (повторить условие по модели).
- Выбор модели из нескольких предложенных.
- Дополнение модели (обозначение известных и неизвестных в задаче величин).
- Завершение начатой схемы, соответствующей данной задаче.
- Дополнение текста задачи в соответствии с моделью.
- Исправление предложенной модели.
- Самостоятельное составление модели учениками, затем выбор наиболее подходящей.
- Соотнесение моделей с условиями задач.
- Подбор условия задачи к модели.
- Выбор задачи, соответствующей данной модели.
- Составление условия задачи по модели

Основные этапы решения задач

Этапы	Цели	Приемы выполнения
Восприятие и анализ задачи	-понять ситуацию в целом -выявить объекты, величины, отношения - выделить условие и требование	-постановка вопросов - переформулировка текста -моделирование
Поиск плана решения	-связать данные и неизвестные	-рассматривание модели -рассуждение (от вопроса к данным «Что нужно найти?», от данных к вопросу «Что известно?»)
Выполнение плана решения		
Проверка решения		

- На ветке сидели птицы. Сначала улетели 5 синиц, потом 3 снегиря. Сколько птиц улетели?
- После того, как в вазу добавили 7 конфет, в ней стало 10. Сколько конфет было?
- На сколько лап у собаки больше, чем у воробья.
- Вове три года, он на 5 лет младше сестры. Ходит ли сестра ?



Поиск и составление плана решения задачи

- Целесообразно использовать аналитический метод разбора (от вопроса к данным).
- Поощрять самостоятельное решение задачи (предоставлять возможность приступить к решению в тот момент, когда ребенок понял, как решать задачу)
- Записывать решение только после составления плана решения.



Основные этапы решения задач

Этапы	Цели	Приемы выполнения
Восприятие и анализ задачи	<ul style="list-style-type: none">-понять ситуацию в целом-выявить объекты, величины, отношения- выделить условие и требование	<ul style="list-style-type: none">-постановка вопросов -переформулировка текста-моделирование
Поиск плана решения	-связать данные и неизвестные	<ul style="list-style-type: none">-рассматривание модели-рассуждение (от вопроса к данным «Что нужно найти?», от данных к вопросу «Что известно?»)
Выполнение плана решения	-найти ответ на вопрос задачи	-запись выражения и нахождение его значения
Проверка решения		

Осуществление плана решения (формы записи решения задачи)

У мальчика было 90 книг. 28 он поставил на первую полку, 12 на вторую. Остальные на третью. Сколько книг на третьей полке?

а) решение по действиям

- 1) $28 + 12 = 40$ (кн.)
- 2) $90 - 40 = 50$ (кн.)

б) по действиям с пояснением

- 1) $28 + 12 = 40$ (кн.) на 1 и 2 полках вместе.
- 2) $90 - 40 = 50$ (кн.) на 3 полке.

в) выражением

- $$90 - (28 + 12) = 50 \text{ (кн.)}$$
- $$90 - 28 - 12 = 50 \text{ (кн.)}$$
- $$90 - 12 - 28 = 50 \text{ (кн.)}$$

г) с вопросами

- 1) Сколько книг на первой и второй полках вместе?
 $28 + 12 = 40$ (кн.)
- 2) Сколько книг на третьей полке?
 $90 - 40 = 50$ (кн.)

д) пункт плана с соотв.действием

- 1) Найдем количество книг на первой и второй полках вместе?
 $28 + 12 = 40$ (кн.)
- 2) Узнаем количество книг на третьей полке?
 $90 - 40 = 50$ (кн.)

Ответ: 50 книг на третьей полке.

Основные этапы решения задач

Этапы	Цели	Приемы выполнения
Восприятие и анализ задачи	<ul style="list-style-type: none">-понять ситуацию в целом-выявить объекты, величины, отношения- выделить условие и требование	<ul style="list-style-type: none">-постановка вопросов - переформулировка текста-моделирование
Поиск плана решения	<ul style="list-style-type: none">-связать данные и неизвестные	<ul style="list-style-type: none">-рассматривание модели-рассуждение (от вопроса к данным «Что нужно найти?», от данных к вопросу «Что известно?»)
Выполнение плана решения	<ul style="list-style-type: none">-найти ответ на вопрос задачи	<ul style="list-style-type: none">-запись выражения и нахождение его значения
Проверка решения	<ul style="list-style-type: none">-установить правильность или ошибочность выполненного решения	<ul style="list-style-type: none">-прикидка-соотнесение результата с условием-решение другим способом или методом-составление и решение обратной задачи

Работа с задачей после ее решения

- Решение задачи другим способом (если это возможно).
- Преобразование задачи — составление обратной задачи и ее решение.
- Изменение элементов в условии задачи:
 - а) изменение одного из условий;
 - б) изменение одного из данных;
 - в) изменение вопроса задачи;
 - г) изменение двух или нескольких из указанных выше элементов.
- Расширение задачи путем введения дополнительных данных и условий.
- Составление аналогичной задачи с измененными данными.

Решить
задачу - это
значит
перезагрузить
приключенье

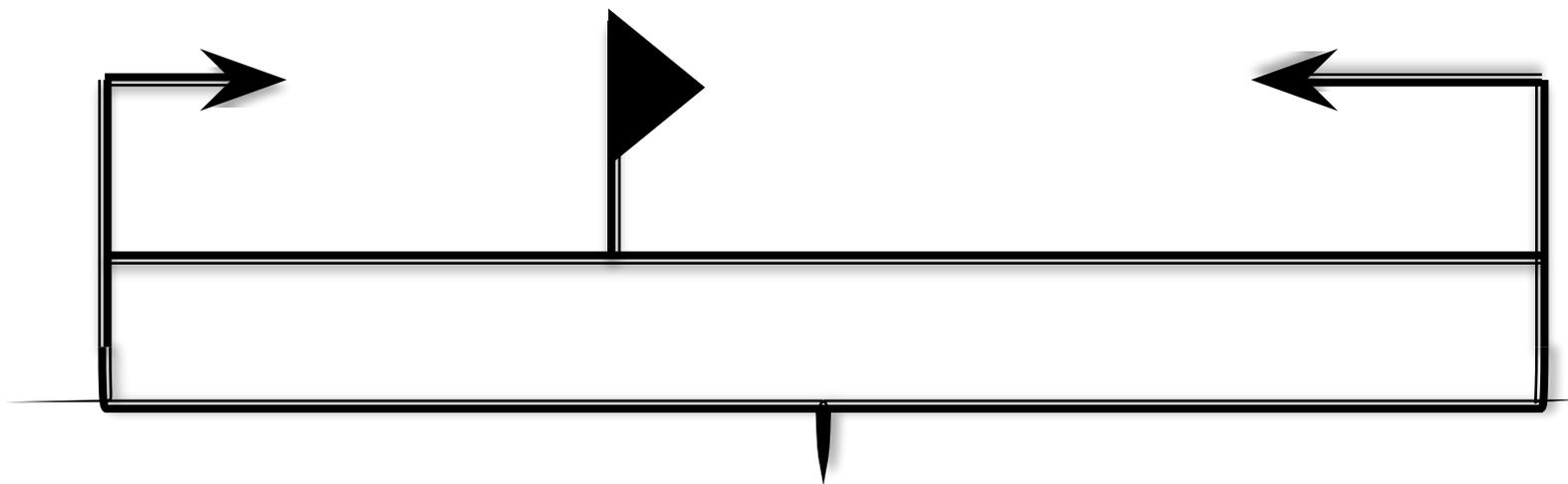
Спасибо

Задача (из учебника "Математика, 4-й класс" авторов И.И. Аргинской, Е. И. Ивановской).

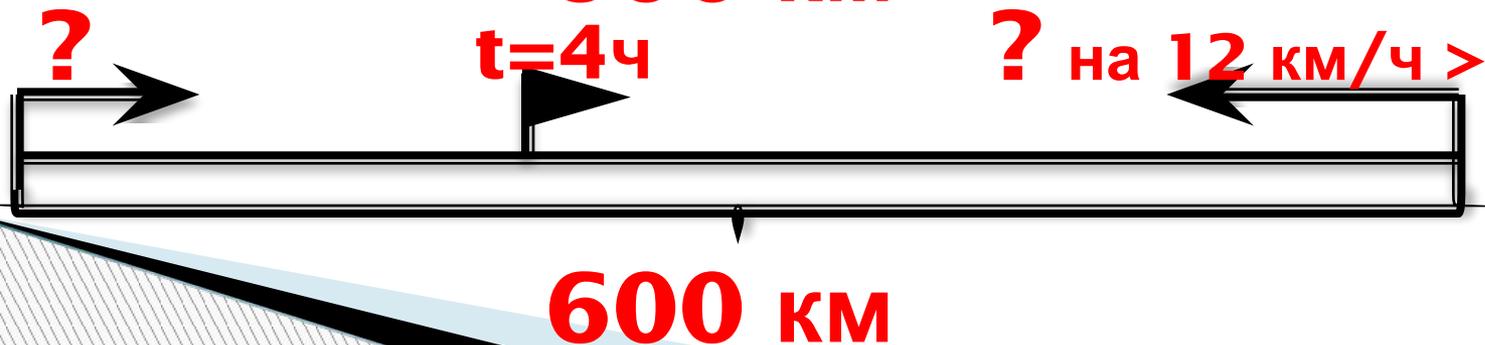
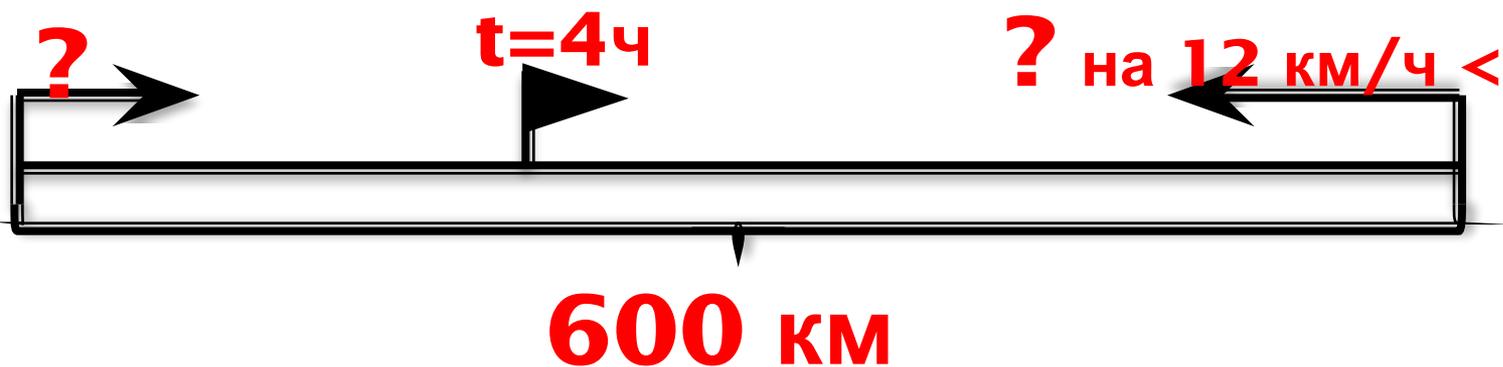
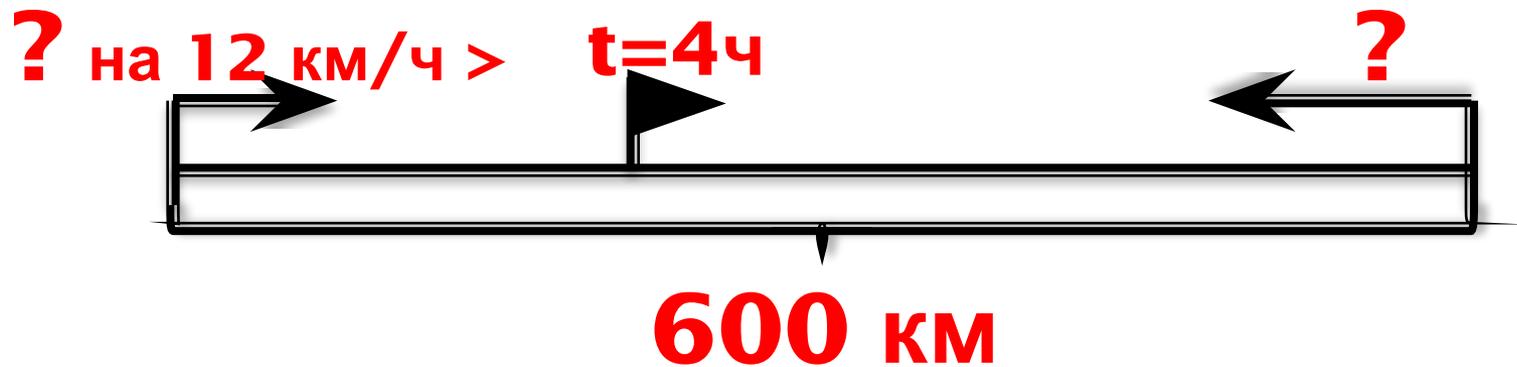
Два автомобиля выехали одновременно навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 600 км, и через 4 ч встретились. Определи скорость каждого автомобиля, если один ехал быстрее другого на 12 км/ч.



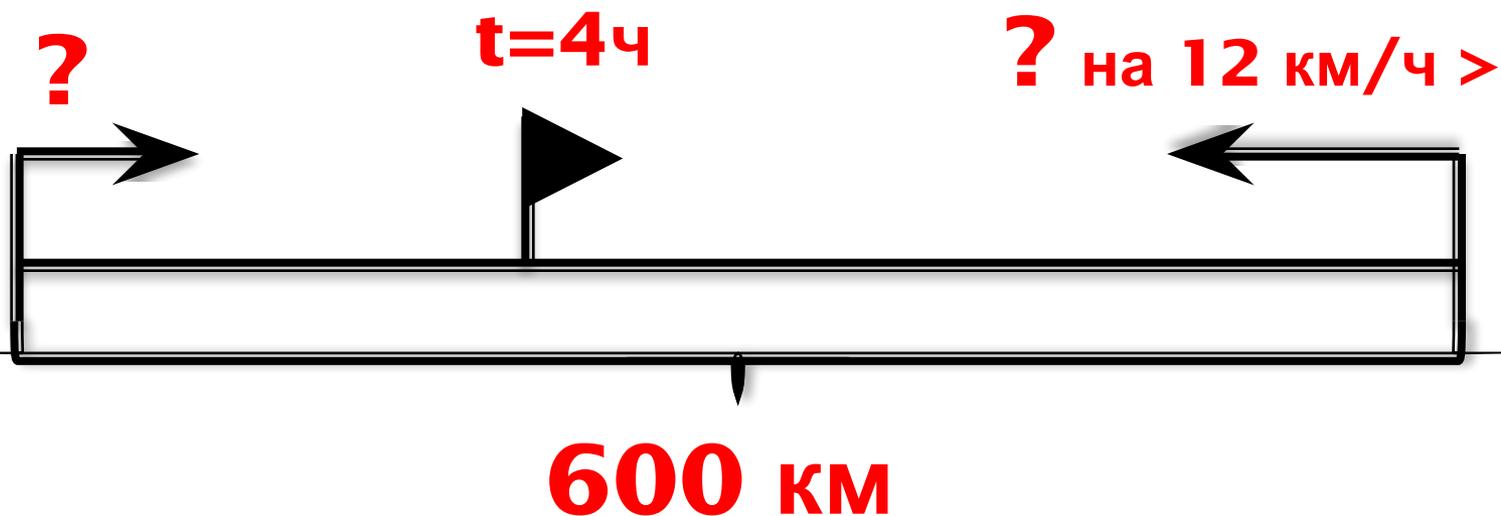
Дополни чертеж



Какой чертеж подходит к условию задачи?



Чертеж



Таблица

Скорость	Время	Расстояние
?	4 часа	600 км
? на 12 км/ч больше		

1 способ:

1) $600 : 4 = 150$ (км/ч) – скорость сближения.

2) $150 - 12 = 138$ (км/ч) – была бы скорость сближения, если бы скорости были равными скорости второго автомобиля.

3) $138 : 2 = 69$ (км/ч) – скорость второго автомобиля.

4) $69 + 12 = 81$ (км/ч) – скорость первого автомобиля.

$$(600 : 4 - 12) : 2 = 69 \text{ (км/ч)}$$

$$69 + 12 = 81 \text{ (км/ч)}$$

Ответ: 81 км/ч – скорость первого автомобиля,
69 км/ч – скорость второго автомобиля.

II способ:

- 1) $600 : 4 = 150$ (км/ч) – скорость сближения.
- 2) $150 - 12 = 138$ (км/ч) – была бы скорость сближения, если бы скорости были равными скорости второго автомобиля.
- 3) $138 : 2 = 69$ (км/ч) – скорость второго автомобиля.
- 4) $150 - 69 = 81$ (км/ч) – скорость первого автомобиля.

III способ:

- 1) $600 : 4 = 150$ (км/ч) – скорость сближения.
- 2) $150 + 12 = 162$ (км/ч) – была бы скорость сближения, если бы скорости были равными скорости первого автомобиля.
- 3) $162 : 2 = 81$ (км/ч) – скорость первого автомобиля.
- 4) $81 - 12 = 69$ (км/ч) – скорость второго автомобиля.

IV способ:

- 1) $600 : 4 = 150$ (км/ч) – скорость сближения.
- 2) $150 + 12 = 162$ (км/ч) – была бы скорость сближения, если бы скорости были равными скорости первого автомобиля.
- 3) $162 : 2 = 81$ (км/ч) – скорость первого автомобиля.
- 4) $150 - 81 = 69$ (км/ч) – скорость второго автомобиля.

V способ:

- 1) $12 \cdot 4 = 48$ (км)
- 2) $600 - 48 = 552$ (км)
- 3) $552 : 2 = 276$ (км)
- 4) $276 + 48 = 324$ (км)
- 5) $324 : 4 = 81$ (км/ч)
- 6) $276 : 4 = 69$ (км/ч)

VI способ:

- 1) $12 \cdot 4 = 48$ (км)
- 2) $600 + 48 = 648$ (км)
- 3) $648 : 2 = 324$ (км)
- 4) $324 - 48 = 276$ (км)
- 5) $324 : 4 = 81$ (км/ч)
- 6) $276 : 4 = 69$ (км/ч)

VII способ:

- 1) $12 \cdot 4 = 48$ (км)
- 2) $600 - 48 = 552$ (км)
- 3) $552 : 4 = 138$ (км/ч)
- 4) $138 : 2 = 69$ (км/ч)
- 5) $69 + 12 = 81$ (км/ч)

VIII способ:

- 1) $12 \cdot 4 = 48$ (км)
- 2) $600 + 48 = 648$ (км)
- 3) $648 : 4 = 162$ (км/ч)
- 4) $162 : 2 = 81$ (км/ч)
- 5) $81 - 12 = 69$ (км/ч)

IX способ:

- 1) $12 \cdot 4 = 48$ (км)
- 2) $600 - 48 = 552$ (км)
- 3) $552 : 2 = 276$ (км)
- 4) $276 : 4 = 69$ (км/ч)
- 5) $69 + 12 = 81$ (км/ч)

X способ:

- 1) $12 \cdot 4 = 48$ (км)
- 2) $600 + 48 = 648$ (км)
- 3) $648 : 2 = 324$ (км)
- 4) $324 : 4 = 81$ (км/ч)
- 5) $81 - 12 = 69$ (км/ч)

XI способ:

- 1) $600 : 4 = 150$ (км/ч)
- 2) $150 : 2 = 75$ (км/ч)
- 3) $12 : 2 = 6$ (км/ч)
- 4) $75 + 6 = 81$ (км/ч)
- 5) $75 - 6 = 69$ (км/ч)

XII способ:

- 1) $4 + 4 = 8$ (ч)
- 2) $600 : 8 = 75$ (км/ч)
- 3) $12 : 2 = 6$ (км/ч)
- 4) $75 + 6 = 81$ (км/ч)
- 5) $75 - 6 = 69$ (км/ч)

Обратные задачи

- Два автомобиля выехали одновременно навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 600 км, и через 4 ч встретились. Скорость первого автомобиля 81 км\ч, на сколько один ехал быстрее другого?
- Два автомобиля выехали одновременно навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 600 км, через какое время они встретились, если скорость первого автомобиля 81 км\ч, а второго 69 км\ч.

**Человек, который
почувствовал ветер перемен,
должен строить не щит от
ветра, а ветряную мельницу.
Мао Цзэдун**

Удачи!

