

Работа над текстовой задачей в 5–6-х классах

**Татьяна
Бурлакова,**
*профессор
кафедры
математики,
физики и методики
обучения
Шуйского филиала
Ивановского
государственного
университета,
доктор
педагогических
наук,
доцент,
Почётный
работник
высшего
профессионального
образования*

**Ира
Целищева,**
*доцент кафедры,
Почётный
работник
высшего
профессионального
образования,
Отличник
народного
просвещения*

Решение текстовых задач традиционно является одним из важнейших видов учебной деятельности учащихся 5–6-х классов. Грамотно организованный процесс решения арифметических задач вызывает большой интерес у школьников. Программа по математике требует достижения детьми определённого уровня самостоятельности в решении текстовых задач. Ещё из начальной школы каждый ученик должен уметь кратко записывать условие задачи, иллюстрируя её с помощью рисунка, схемы или чертежа, обосновать каждый шаг в анализе задачи и в её решении, проверить правильность её решения. Однако на практике требования программы выполняются далеко не полностью.

Наши исследования свидетельствуют о том, что многие ученики 5–6-х классов самостоятельно не справляются с решением текстовых задач, допускают ошибки в выборе арифметических действий.

Опыт работы и наблюдения позволяют сделать вывод о том, что одна из основных причин допускаемых детьми ошибок в решении текстовых задач — неправильная организация первичного восприятия учащимися условия задачи, а также проведение анализа без должной опоры на жизненную ситуацию, отражённую в задаче, без её графического моделирования.

Учащиеся 5–6-х классов нуждаются в подробном обсуждении ситуации, описанной в задаче. В ходе обсуждения каждому школьнику необходимо чётко представить себе: о чём эта задача, что в задаче известно, что нужно найти, как между собой связаны данные (числа, величины, значения величин); какими отношениями связаны данные и неизвестные, данные и искомое, что является искомым: число, отношение, некоторое утверждение. На этом этапе можно использовать следующие приёмы:

- представление той жизненной ситуации, которая описана в задаче (мысленное рисование, словесное рисование), мысленное участие в ней (если это возможно);
- разбиение текста задачи на смысловые части;
- переформулирование текста задачи: замена данного описания ситуации другим, сохраняющим все отношения и зависимости и их количественные характеристики, но более явно их выражающим.

Каждый из перечисленных выше приёмов начинается с чтения или слушания задачи. От того, как будет прочитана или прослушана задача, зависит её понимание. Основные требования к чтению задачи:

- правильное чтение всех слов, сочетаний слов, соблюдение знаков препинания;
- правильная расстановка логических ударений, особенно при чтении вопроса задачи.

При обучении детей правильной постановке логического ударения в вопросе задачи можно предложить следующие упражнения:

1) прочитать предложенный вопрос задачи, выделив в нём нужное слово в зависимости от той или иной ситуации, к которой он поставлен. Ситуации и вопрос учитель подбирает, учитывая возможную вариативность логического ударения;

2) придумать ситуацию (условие задачи), к которой можно поставить такой вопрос...

Вопрос читается с выделением в нём сначала одного слова, затем другого. Вопрос может быть записан на доске.

Если в тексте задачи встречаются незнакомые детям слова или выражения, то лучше разъяснить их до начала чтения.

Лучшему восприятию задачи при её слушании помогает выполнение следующих рекомендаций, с которыми полезно познакомить учащихся:

- при слушании задачи в первый раз нужно представить описанную в ней ситуацию в целом и обязательно выделить и запомнить вопрос задачи;
- при втором слушании нужно выделить и запомнить ту информацию, которая соответствует вопросу задачи и послужит основой поиска решения.

Может оказаться, что после прочтения (прослушивания) задачи ученик понял задачу. Тогда он приступает к поиску решения и далее к его выполнению. В противном случае он выполняет другие действия по восприятию задачи.

Выделение условия и вопроса из текста задачи в некоторых случаях проходит формально. Например, учитель даёт задание: «Прочитайте условие задачи. Прочитайте вопрос». Для многих учеников этого недостаточно для понимания сути задачи, т.к. при такой работе анализ содержания отсутствует. Поэтому учителя используют приём постановки специальных вопросов к тексту задачи: «О чём эта задача? Что в задаче обозначает число ...? Что в задаче сказано о ...? Что требуется узнать?» и т.п.

Особой заботой учителя является обучение детей умению самим задавать такие вопросы. Очень важно также приучить их выделять в тексте задачи слова, определяющие выбор действий: «на каждую», «поровну», «таких же», «одинаковых» и т.п. Кроме того, следует выделять слова и выражения, без правильного понимания которых задача не может быть решена верно: «за одно и то же время», «одновременно» и т.п. Продумывание вопросов, связанных с осознанием текста задачи, может оказаться настолько эффективным, что после ответа на них большинство учащихся уже самостоятельно справляются с дальнейшей работой. В противном случае используются другие приёмы.

Для того чтобы дети 5-х и 6-х классов научились анализировать задачи и

сознательно вести поиск их решения, следует предлагать для выполнения специальные задания. Приведём примеры.

Задание. Произведите анализ приведённой задачи, укажите её условия и вопрос.

Задача 1. Автомашина в первый час прошла 48,3 км, во второй час — на 15,8 км меньше, чем в первый, а в третий час — на 24, 3 км меньше, чем за первые два часа вместе. Какой путь прошла автомашина за эти три часа?

Задача 2. Лёгковая автомашина догоняет автобус. Сейчас между ними 18 км.

Скорость автобуса составляет $\frac{5}{6}$ скорости лёгковой автомашины. Найдите скорости автобуса и лёгковой автомашины, если известно, что лёгковая автомашина догонит автобус через $\frac{1}{2}$ часа.

Задание. Произведите анализ приведённой задачи, укажите её условия и требования. Присутствуют ли избыточные данные?

Задача. В двух ящиках лежат помидоры, в трёх — огурцы. Во втором ящике в 3 раза больше помидоров, чем в первом. Сколько помидоров в обоих ящиках, если в первом ящике 12 кг?

Задание. К данным условиям поставьте вопросы.

1) Длина прямоугольного поля равна 4 км 300 м, а его ширина на 1 км 600 м меньше.

2) В одной пачке 23 книги и в ней на 8 книг меньше, чем во второй, а в третьей пачке на 6 книг больше, чем во второй.

Представление ситуации, описанной в задаче, начинается уже при чтении или слушании задачи. Однако мысленное воспроизведение всех компонентов ситуации и всех связей между ними может осуществляться и после этих действий с целью вычленения всех количественных и качественных характеристик ситуации. Этому нужно специально учить детей с помощью таких, например, заданий:

а) по тексту задачи представить ситуацию, описанную в нём. Через 1–2 минуты после чтения задачи учитель просит 1–2 учеников рассказать, что

они представили (нарисовать «словесную картинку»). Учитель совместно с другими учениками анализирует качество представления; обращается внимание на существенные детали, которые обязательно нужно представить, и несущественные, которые лучше опустить;

б) один из учеников читает про себя условие задачи и затем рассказывает о том, как он представляет себе, о чём говорится в задаче. По его рассказу остальные учащиеся представляют текст задачи.

Для понимания некоторых задач полезно мысленно представлять себя участником описанной в задаче ситуации. Для обучения этому приёму можно использовать простейшие задачные ситуации. Например, «Мальчик купил альбом за 150 руб. В кассу он подал две купюры: 100 рублей и 100 рублей. Сколько сдачи получил мальчик?». Учитель предлагает каждому ученику представить, что он покупал в магазине альбом. По очереди дети рассказывают, как они «покупали альбом». Учащиеся убеждаются, что этот приём помогает понять задачу, а значит, этому полезно научиться.

Следующий приём — разбиение текста задачи на смысловые части и выделение на этой основе всей необходимой для поиска решения информации. При этом происходит не только понимание, но и запоминание содержания задачи.

Разбиение текстов начинается с вопросов: «О чём эта задача? Что требуется узнать в задаче? На какие логические части делится текст задачи?». После такого разбиения поиск решения заключается в выяснении того, что в каждом случае можно и нужно узнать и как это сделать.

В практике обычно учитель использует этот приём при фронтальной работе над содержанием задачи. Однако необходимо, чтобы этот способ первичного анализа задачи стал способом деятельности самого ученика, а для этого его нужно специально обучать.

Прежде всего, следует показать пользу такого способа деятельности. Для этого при решении нескольких за-

дач учащиеся выполняют по указанию учителя действия, входящие в приём. Затем учитель обращает внимание учащихся на то, что выполнение этих действий помогает лучше понять задачу и, следовательно, облегчает поиск решения. С помощью учителя учащиеся определяют, какие задания могут им помочь овладеть данным приёмом:

а) разбить тексты нескольких задач на смысловые части;

б) дан текст задачи с выделенными частями. Определить, помогает ли такое разбиение на части понять задачу;

в) на доске дважды записан текст одной задачи с разными разбиениями на части. Сравнить, выделить более полное разбиение;

г) повторить текст задачи, прочитанной учителем, по частям;

д) раздаются карточки с текстами задач. Учащиеся делят тексты на части вертикальными чёрточками и обмениваются карточками для взаимопроверки.

Разбиение текста задачи часто оказывается более эффективным, если оно сопровождается переформулировкой этого текста. Цель переформулировки — отбрасывание несущественных деталей, уточнение и раскрытие смысла существенных элементов задачи. В ходе использования этого приёма происходит процесс абстрагирования, и у учащихся развивается абстрактное мышление, что так необходимо для успешного обучения математике.

Рассмотрим пример. «За 35 тетрадей уплатили 70 рублей. Сколько нужно уплатить за 18 блокнотов, если блокнот на 8 рублей дороже тетради?». В данном случае задачу лучше переформулировать, используя термины «цена», «количество», «стоимость». Получим: «Стоимость всех тетрадей 70 рублей, количество — 35, цена неизвестна (первая часть задачи). Количество блокнотов — 18, цена неизвестна, стоимость тоже неизвестна, её нужно найти (вторая часть задачи). Цена одного блокнота на 8 рублей больше цены одной тетради (третья часть)».

Постепенное сокращение текста задачи и формирование у учащихся умения выделять основной математический смысл задачи — одно из стержне-

вых направлений в работе над текстовыми задачами. Самостоятельное и сознательное исключение из текста задачи всех необязательных слов, а не получение конечного результата этого процесса в готовом виде является средством для глубокого и полного анализа математических связей, данных в задаче, а с другой стороны, приводит к составлению краткой записи задачи.

Для того чтобы каждый ученик смог выделить все отношения при первичном анализе задачи, их нужно увидеть. Одним из основных приёмов, который не только помогает понять задачу, но и позволяет найти рациональный способ её решения, является моделирование. Проблема моделирования остаётся актуальной для учащихся 5-х и 6-х классов. Рассмотрим некоторые примеры.

Задача 1 (5-й класс). В спортивной секции занимается 18 учеников. В компьютерном кружке занимается на 12 учеников больше, чем в спортивной секции, а в вокальном — на 5 учеников меньше, чем в компьютерном кружке. Сколько учеников в вокальном кружке?

Данная задача близка жизненному опыту детей, но и она вызывает определённые затруднения, поскольку обычно записывают задачу кратко примерно в таком виде:

В спорт. секц. — 18 уч.

В компьют. кр. — ?, на 12 уч. больше, чем в спортивной секции.

В вокал.кр. — ?, на 5 уч. меньше, чем в компьют. кр.

Такая запись при первичном анализе этой задачи нерациональна, так как не раскрывает наглядно взаимозависимостей между данными и искомыми, не помогает в выборе действия.

Мы же предлагаем учащимся по-другому её смоделировать.

Прежде всего, пятиклассники, анализируя задачу, выясняют, что в компьютерном кружке учащихся занимается на 12 больше, чем в спортивной секции, то есть их столько же, да ещё 12. Поэтому отрезок на схеме, изображающий численность учащихся в компьютерном кружке, они начертят большей длины, чем отрезок, изображающий численность учащихся в спортивной секции. По условию задачи число

учащихся в вокальном кружке на 5 человек меньше, чем в компьютерном кружке. Поэтому отрезок, показывающий численность учащихся в вокальном кружке, должен быть меньше, чем отрезок, показывающий численность учащихся в компьютерном кружке.

Получается следующая модель:
18 чел.

в спорт. секции. \longleftrightarrow
На 12 чел. больше.
в компют. кр. $\longleftrightarrow \longleftrightarrow \longleftrightarrow$
На 5 чел. меньше
в вокальн. кр. — $\longleftrightarrow \longleftrightarrow \longleftrightarrow$

Такая модель даёт наглядное представление об отношениях между данными и искомыми в задачах.

Анализируя эту схему, дети самостоятельно записывают решение:

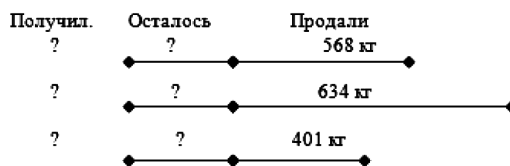
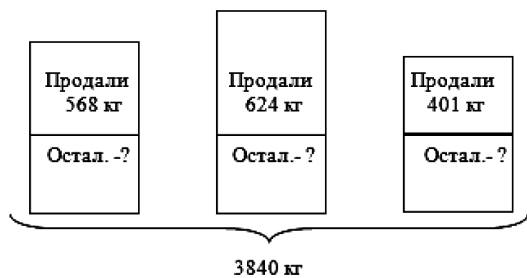
- 1) $18 + 12 = 30$ (уч.)
- 2) $30 - 5 = 25$ (уч.) или $(18 + 12) - 5 = 25$ (уч.)

Изучение модели позволяет учащимся найти другой способ решения задачи. Дети устанавливают, что в вокальном кружке учащихся больше, чем в спортивной секции, и определяют, на сколько больше ($12 - 5 = 7$ уч.), а затем отвечают на поставленный вопрос ($18 + 7 = 25$ уч.).

Этот способ может служить проверкой ранее рассмотренного способа решения.

Задача 2 (5-й класс). В три магазина привезли 3840 кг масла. После того, как первый магазин продал 568 кг, второй 624 кг и третий — 401 кг, масла осталось во всех магазинах поровну. Сколько килограммов масла получил каждый магазин?

В процессе разбора задачи, совместно с учащимися могут быть получены следующие рисунки:



Такая модель помогает уяснить одно из важных условий задачи, а именно: что после того, как в каждом магазине продали часть завезенного масла, в каждом магазине **осталось** масла **поровну**.

Решение задачи:

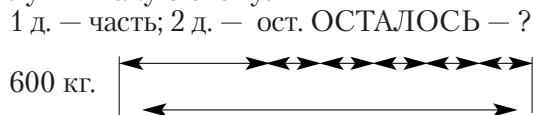
- 1) $568 + 624 = 1192$ (кг)
- 2) $1192 + 401 = 1593$ (кг)
- 3) $3840 - 1593 = 2247$ (кг)
- 4) $2247 : 3 = 749$ (кг)
- 5) $749 + 568 = 1317$ (кг)
- 6) $749 + 624 = 1373$ (кг)
- 7) $749 + 401 = 1150$ (кг)

Задача 3 (6-й класс). В магазин привезли 600 кг муки. В первой половине дня продали $\frac{1}{4}$ всей муки, во второй половине дня $\frac{2}{5}$ остатка. Сколько муки осталось непроданной?

Работа над задачей.

- Прочитайте задачу и приготовьтесь её пересказать.
- Непроданной муки окажется больше или меньше 600 кг?
- Какие предложения будут по изображению всей привезенной муки?
- Изобразим её в виде произвольного отрезка.

Например, 8 см. Отметим $\frac{1}{4}$ часть, затем разделим на глаз оставшуюся часть отрезка на 5 равных частей и получим такую схему:



Создавая эту модель, мы предупреждаем: ошибки, которые связаны с тем, что некоторые учащиеся могли не обратить внимание, что во 2-й день продали $\frac{2}{5}$ не всей муки, а той, которая осталась после того, как $\frac{1}{4}$ всей муки продали в первый день. Анализируя модель, учащиеся предлагают несколько способов решения задачи.

1 способ

- 1) $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
- 2) $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$
- 3) $\frac{1}{4} + \frac{3}{10} = \frac{11}{20}$
- 4) $1 - \frac{11}{20} = \frac{9}{20}$
- 5) $600 \times \frac{9}{20} = 270$ (кг)

2 способ

- 1) $600 \times \frac{1}{4} = 150$ (кг)
- 2) $600 - 150 = 450$ (кг)
- 3) $450 \times \frac{2}{5} = 180$ (кг)
- 4) $450 - 180 = 270$ (кг)

3 способ

- 1) $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
- 2) $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$
- 3) $\frac{3}{4} - \frac{3}{10} = \frac{9}{20}$
- 4) $600 \times \frac{9}{20} = 270$ (кг)

4 способ

- 1) $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
- 2) $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$
- 3) $\frac{1}{4} + \frac{3}{10} = \frac{11}{20}$
- 4) $600 \times \frac{11}{20} = 330$ (кг)
- 5) $600 - 330 = 270$ (кг)

Использование графической модели при решении текстовых задач обеспечит более качественный анализ задачи, осознанный поиск её решения, обоснованный выбор арифметического действия и предупредит многие ошибки в решении задач учащимися.

**Шуйский филиал
Ивановского
государственного
университета**