

## Приемы первичного анализа задачи

Как известно, процесс решения любой текстовой задачи состоит из нескольких этапов:

- 1 Восприятие и первичный анализ задачи.
- 2 Поиск решения и составление плана решения.
- 3 Выполнение решения и получение ответа на вопрос задачи.
- 4 Проверка решения и его корректировка (если последнее необходимо). Формулировка окончательного ответа на вопрос задачи.

Остановимся на содержании первого этапа и на обучении учащихся способам его выполнения, так как этому вопросу в методической литературе уделяется недостаточное внимание.

Основная цель ученика на первом этапе — понять задачу. Ученик должен четко представить себе: о чем эта задача? Что в задаче известно? Что нужно найти? Как связаны между собой данные (числа, величины, значения величин)? Какими отношениями связаны данные и неизвестные, данные и искомое? Что является Искомым: число, отношение, некоторое утверждение?

Можно выделить следующие возможные приемы выполнения первого этапа решения текстовой задачи:

1. Представление той жизненной ситуации, которая описана в задаче, мысленное участие в ней (если это возможно).
2. Разбиение текста задачи на смысловые части.
3. Переформулировка текста задачи: замена данного в нем описания ситуации другим, сохраняющим все отношения и зависимости и их количественные характеристики, но более явно их выражающим.
4. Моделирование ситуации, описанной в задаче, с помощью: а) реальных предметов, о которых идет речь в задаче; б) предметных моделей; в) графических моделей в виде рисунка или чертежа.

Каждый из перечисленных выше приемов начинается с чтения или слушания задачи. От того, как будет прочитана или прослушана

задача, зависит ее понимание, а следовательно, и эффективность дальнейших действий по ее решению.

Основное требование к чтению задачи — правильное чтение всех слов, сочетаний слов, соблюдение знаков препинания. Этому нужно уделить внимание.

Второе требование к чтению задачи — правильная расстановка логического ударения; Логическое ударение при чтении задачи оказывает значительное воздействие на понимание задачи. Особенно важна правильная постановка в вопросе задачи, так как выделение в нем различных слов по-разному характеризует ситуацию, породившую этот вопрос, и либо помогает понять задачу, либо препятствует такому пониманию. Покажем это на примере.

Пусть вопрос задачи таков: «Сколько желтых цветов в вазе?». Этот вопрос может быть прочитан, по крайней мере, тремя различными способами расстановки логического ударения: 1. Сколько *жёлтых* цветов в вазе? 2. Сколько желтых *цветов* в вазе? 3. Сколько желтых цветов *в вазе*?

Выделение ударением слова *желтый* означает, что в ситуации, вызвавшей этот вопрос, речь идет о цветах разной окраски, находящихся в вазе. Причем число желтых цветов какой-то зависимостью связано с числом цветов другой окраски. Выделение слова *цветов* позволяет предположить, что в задаче говорится о цветах и еще о каких-то предметах (например, стеблях, веточках и т. п.), находящихся в вазе. Если в вопросе выделены слова *в вазе*, то, очевидно, желтые цветы находятся в вазе и еще в каком-то сосуде или еще не поставлены в вазу. Причем число цветов в вазе находится в определенном отношении с числом цветов, не находящихся в вазе.

Если характеристика ситуации, которая может быть получена из чтения вопроса, совпадает с имеющейся в условии задачи, то такое чтение способствует лучшему пониманию задачи. В противном случае понимание задачи затрудняется. Именно поэтому важно обучать учащихся правильной постановке логического ударения в вопросе задачи. Не менее важно научить их по вопросу давать характеристику ситуации, которая может вызвать этот вопрос.

Ниже приведены упражнения, способствующие такому обучению.

1. Прочитать вопрос задачи: «Сколько красных фонариков Саша сделал к празднику?», выделив в нем нужное слово, если этот вопрос относится к следующей ситуации: а) к празднику Саша делал фонарики, На уроке труда он сделал 2 желтых фонарика, а красных — на 4 фонарика больше; б) к празднику Саша делал красные фонарики. 4 фонарика он сделал дома, а 5 на уроке труда; в) Саша сделал 10 красных фонариков; Несколько фонариков он сделал к новомуднему празднику, а остальные 6 в подарок сестренке ко дню ее рождения; г) на празднике у Саши было 7 красных фонариков, 4 фонарика ему подарили, а остальные он сделал к празднику сам.

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

Вопрос читается с выделением вначале одного Слова, затем другого. Вопрос может быть записан на доске или спроецирован через кодоскоп. В последних случаях нужное слово подчеркивается.

Лучшему восприятию задачи при ее слушании помогает выполнение следующих рекомендаций, с которыми полезно познакомиться учащихся: при слушании задачи в Первый раз нужно представить описанную в ней ситуацию в целом и обязательно выделить и запомнить вопрос задачи; при повторном слушании нулшо выделить и запомнить ту информацию, которая соответствует вопросу задачи и может быть основой поиска решения.

Может оказаться, что после выполнения действий по восприятию задачи решающий понял задачу. Тогда он приступает к поиску решения или к его выполнению, если задача оказалась знакомого вида и он знает, как решать ее.

Если после восприятия задачи решающему еще не все ясно, то он может выполнить другие действия, входящие в тот или иной прием.

Первый из названных приемов — представление ситуации, которая описана в задаче — фактически включается в действия по восприятию задачи, т. е. выполняется при чтении или слушании задачи. Однако мысленно воспроизведение всех компонентов ситуации задачи, всех связей может проводиться и после этих действий. Цель такого воспроизведения — вычленение основных количественных и качественных характеристик ситуации.

Умению полно и точно представлять задачу нужно специально учить учащихся. Для этого можно рекомендовать выполнение специальных упражнений, например таких.

1. По тексту задачи представить ситуацию, описанную в нем. Через одну-две минуты после чтения задачи учитель просит двух-трех учеников рассказать, что они представили (нарисовать «словесную картинку»<sup>1</sup>). Учитель анализирует качество представлений, обращает внимание детей на существенные детали, которые обязательно нужно представить, и несущественные, которые лучше опустить. После выполнения нескольких подобных упражнений учащиеся могут сами прокомментировать рассказы своих товарищей о возникших у них представлениях.

2. Один из учеников Читает про себя задачу и затем рассказывает о том, как он представляет себе, о чем говорится в задаче. По его рассказу остальные учащиеся составляют такст задачи.

Для понимания некоторых задач полезно мысленно представить себя участником описанной в задаче ситуации. Этот прием многим детям помогает быстрее разобраться в содержании задачи. Однако, чтобы дети

овладели им, нужно, чтобы они знали о возможностях этого приема и стремились научиться им пользоваться. Для этого на одном из уроков учитель рассказывает о нем на конкретном примере и поясняет, как можно его осуществить. Можно взять, например, задачу № 350 (Математика. 1): «Мальчик купил альбом за 30 коп. В кассу он подал две монеты: 15 коп и 20 коп. Сколько сдачи получит мальчик?». Учитель предлагает каждому ученику представить, что это он покупал в магазине альбом. Затем несколько учащихся рассказывают, как они «покупали альбом». Дети убеждаются, что этот прием помогает понять задачу, а значит этому полезно научиться. Для того чтобы учащиеся усвоили этот прием, учитель Предлагает им ряд задач.

Следующий прием — разбиение текста задачи на смысловые части и выделение на этой основе всей необходимой для поиска решения информации. Применение этого приема обеспечивает как понимание содержания задачи, так и запоминание. Поясним на примере.

На разных этапах обучения и для разных задач разбиение текста задачи может производиться по-разному. Так, на первых уроках по ознакомлению с задачами и для многих простых задач на последующих уроках полезно разбиение текста на части, описывающего а) начало события: «В саду росло 6 кустов малины», (Математика. 1, с. 52, № 3); б) действие, которое произвели (произошло) с объектами задачи: «3 куста засохли»; в) конечный момент события, результат действия, о чем обычно говорится в вопросе задачи: «Сколько кустов малины осталось в саду?»

Для других простых задач выделяются описания двух связанных определенным отношением совокупностей предметов, двух значений величины, и т. п. Например для задачи № 3 (Математика. 1, с. 50) это разбиение может выглядеть так: «У Коли 6 марок, | а у Сашы на 3 марки больше | Сколько марок у Саши? »

Для составных задач разбиение текста задачи может служить основой выделения простых задач, последовательное решение которых составляет решение данной составной задачи. Покажем на примере, как может быть осуществлен первичный анализ составной задачи.

Задача № 279 (Математика. 1): «В саду 23 вишни, черешен на 3 меньше, чем вишен, а яблонь столько, сколько вишен и черешен вместе. Сколько яблонь в саду?»

Разбиение текста начинаем с постановки вопросов: о чем эта задача? Что требуется узнать в задаче? На какие логические части делится текст задачи?

Выясняется, что задачу можно разбить на следующие настиг 1. В саду 23 вишни, а черешеч на 3 меньше, чем вишен. 2. Яблонь в саду столько, сколько вишен и черешен вместе. 3. Вопрос задачи: сколько яблонь в саду?

После такого разбиения поиск решения заключается в выяснении того, что в каждом случае можно и нужно узнать и как это сделать.

<sup>1</sup> Бант ова М. А. и др. Методика преподавания математики в начальных классах. М., 1984.

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

Чтобы овладение указанным приемом могло стать целью учебной деятельности учащихся, нужно показать учащимся пользу его применения при решении задач. Для этого при решении нескольких задач учащиеся выполняют действия, входящие в прием, по указанию учителя. Затем учитель обращает внимание учащихся на то, что выполнение этих действий помогает лучше понять задачу и, следовательно, облегчает поиск решения. Делается вывод: чтобы научиться решать задачи, полезно научиться разбивать текст задачи на смысловые части. С помощью учителя учащиеся определяют, какие задания по задачам нужно для этого выполнить, и приступают к работе с текстами предложенных им задач.

Задания могут быть примерно следующие:

1. Разбить тексты нескольких задач на смысловые части.

2. Дан текст задачи с выделенными частями. Определить, правильно ли выделены эти части. Помогает ли такое разбиение понять задачу?

3. На доске дважды записан один и тот же текст задачи, но в каждой записи он разделен на части по-разному. Какое разбиение помогает понять задачу, какое затрудняет? Почему?

4. Повторить текст задачи, прочитанной учителем, по частям.

5. Раздают карточки с текстами задач. Учащиеся делят эти тексты на смысловые части вертикальными чертами и обмениваются карточками для взаимопроверки.

Можно порекомендовать учащимся объяснять друг другу при взаимопроверке, почему они выделили именно эти части.

После достаточного числа такого рода упражнений учащимся предлагается решить ряд задач с применением на первом этапе рассматриваемого приема.

Разбиение текста задачи часто оказывается более эффективно, если оно сопровождается переформулировкой этого текста.

Цель переформулировки — отбрасывание несущественных деталей, уточнение и раскрытие смысла существенных элементов задачи. Покажем применение этого приема на анализе задачи № 782 (Математика. 3): «За 35 тетрадей уплатили 70 коп. Сколько нужно уплатить за 16 блокнотов, если блокнот на 8 коп. дороже тетради?»

Переформулировка текста этой задачи заключается во введении терминов *цена*, *количество*, *стоимость*. В результате текст станет таким: «Стоимость всех тетрадей — 70 коп., количество тетрадей — 35, цена неизвестна (первая часть задачи). Количество блокнотов — 16, цена неизвестна, стоимость тоже неизвестна, ее нужно найти (вторая часть задачи). Цена одного блокнота на 8 коп. больше цены одной тетради (третья

часть задачи)». Теперь для поиска и выполнения решения достаточно знать зависимость между тремя величинами: ценой, количеством и стоимостью, и уметь находить число, на 8 больше, чем данное.

Переформулировка задачи полезна и при решении простых задач. Например, решение задачи № 400 (Математика. 1): «Утром в магазине было 30 книжных шкафов. К концу дня осталось 12 шкафов. Сколько шкафов продали за день?» удобнее искать, если текст ее будет сформулирован так: «Было 30 шкафов. Осталось 12 шкафов. Сколько шкафов продали?».

Результат переформулировки может быть отражен в записи (краткая запись задачи), можно обойтись и устным воспроизведением полученного текста.

Обучение целесообразной переформулировке задачи — один из важных аспектов обучения умению решать задачи. Первый опыт такой переформулировки учащиеся могут получить еще при рассмотрении простых задач. Для этого учитель предлагает учащимся после восприятия задачи сказать условие и вопрос задачи, выделив только основное, и помогает им сделать это. Через некоторое время, когда у учащихся уже накопится некоторый опыт, учитель делает этот прием предметом осознания и усвоения. Это может быть сделано, например, в результате такой беседы.

— Ребята, вы, наверно, обратили внимание на то, что при решении многих текстовых задач я предлагаю вам передать содержание задачи, выделяя в нем только главное. При этом вам иногда приходилось использовать новые слова, которых не было в тексте задачи, и, наоборот, опускать некоторые слова, имеющиеся в данном тексте. Все это вы делали для того, чтобы лучше понять задачу. А верное понимание всего, о чем говорится в задаче, — главнейшее условие успешности решения. Сегодня цель вашей работы — учиться переформулировать (говорить по-другому) тексты задач для того, чтобы лучше понять их содержание.

После вступительной беседы учитель предлагает задачу, по которой учащиеся выполняют задание: передать содержание задачи в удобной для поиска решения форме. Полезно привлекать учащихся к составлению заданий, выполнение которых помогает им в достижении поставленной цели. Тексты задач, которые подбрав учитель к уроку, должны содержать известные детям математические зависимости; полезно включать и задачи с недостающими и лишними данными. Полностью решение всех задач не выполняется.

На следующих уроках умение учащихся проводить первичный анализ рассматриваемым способом закрепляется при выполнении соответствующих заданий и при решении задач, они также учатся умению сочетать переформулировку текста и разбивать его на смысловые части. В дальнейшем обучение обоим способам ведется одновременно и совершенствуется при выполнении заданий по более сложным задачам и при решении задач новых видов.

Следующий способ первичного анализа — моделирование. Модель не только помогает понять задачу, но и служит средством поиска решения. Выполнить решение также можно на самой модели с помощью определенных практических или иных действий над элементами модели. Покажем применение модели лишь на первом этапе решения задачи.

Первый шаг при решении задачи — построение модели, которая помогает осмыслить содержание задачи и выделить основные связи.

Известны различные способы моделирования. Наиболее простой из них — практическое воспроизведение описанной в задаче ситуации с помощью различных предметов (палочек, кружков и т. п.) или графически (рисунок, чертеж). Этот прием иногда называют приемом «драматизации» задачи. Например рассматривается задача: «У Лены было 6 карандашей, а у Тани 4 карандаша. Сколько карандашей у обеих девочек?» К доске выходят две девочки. У одной из них в руке 6 карандашей, у другой — 4 карандаша. Такое воспроизведение, естественно, дополняет и уточняет представления детей, возникшие при восприятии ими задачи. Полезно научить учащихся самостоятельно использовать этот, прием (для соответствующих задач). Для этого нужно показать учащимся целесообразность его применения для некоторых задач, показать ограниченность возможностей его применения.

Подготовка к обучению учащихся умению строить предметные модели задач начинается с первых уроков, когда учащиеся работают со счетным материалом. А целенаправленное обучение ему начинается сразу же после знакомства с задачей и с приемом практического воспроизведения содержания задачи.

На одном из уроков учащимся предлагается устно решить задачу с такими числами, выполнение арифметических действий с которыми еще трудно для них: «У школы посадили 4 дуба и 6 лип. Сколько всего деревьев посадили у школы?». Воспользовавшись тем, что у части учащихся возникнут затруднения, учитель предлагает изобразить содержание задачи с помощью, например, кружков разного цвета. Под руководством учителя дети отбирают нужное число кружков двух цветов, располагают их соответствующим образом на своих партах. Теперь все учащиеся без труда находят ответ на вопрос задачи. Учитель подчеркивает, что понять задачу и быстро найти ответ на ее вопрос учащимся помогли кружки. Делается вывод: чтобы научиться решать задачи, полезно научиться изображать содержание задачи с помощью различных предметов.

Далее под руководством учителя учащиеся строят предметные модели нескольких задач. Причем каждый раз учитель выясняет, какие предметы лучше взять, как их удобнее расположить, что будет обозначать каждая из совокупностей предметов. Для подведения итога учащиеся самостоятельно строят модель задачи, текст которой читает учитель.

На следующих уроках можно предлагать такие задания:

1. Изобразите с помощью кружков (или других предметов) то, о чем говорится в задаче. Что обозначают кружки красного цвета? Кружки желтого цвета?

2. На фланелеграфе синие прямоугольники изображают тетради у Тани, а зеленые — тетради у Димы. Составьте задачу. Покажите те тетради, число которых требуется узнать в задаче.

3. На фланелеграфе — предметные модели нескольких задач. Учитель читает текст задачи, а учащиеся должны показать соответствующую модель.

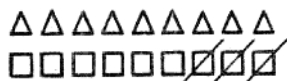
4. Решите задачи, предварительно построив их модели (изобразив их содержание с помощью геометрических фигур из математического набора).

Графические модели — это рисунки и чертежи. Рисунок помогает понять задачу, организовать поиск ее решения.

Рисунок может быть и таким, что по нему, не выполняя арифметических действий, легко дать ответ на поставленный в задаче вопрос.

Ниже дан такой рисунок к задаче № 4 (Математика. 1, с. 69): «У школы посадили 9 лип, а дубов на 3 меньше. Сколько посадили дубов?».

Обучение умению выполнять такого рода рисунки к задачам можно начать через несколько уроков по обучению построению предметных моделей. Подобные рисунки за-



меняют предметную модель. Обучение их построению проводится так же, как и построению предметных моделей. Важно лишь, чтобы учащиеся понимали, что они выполняют рисунок к задаче только для того, чтобы научиться решать задачи. Подробно о методике построения таких рисунков к различным задачам можно прочитать в статьях, опубликованных в нашем журнале: Бантова М. А. Методика формирования знаний конкретного смысла арифметических действий. 1979, № 1; Рудницкая В. Н. - Прием, облегчающий решение задач. 1981, № 9.

При обучении учащихся умению выполнять рисунки к задачам необходимо учитывать ограничения их применения. Так, например, нецелесообразно строить такой рисунок для задач, содержащих большие числа, и т. п.

Со всеми рассмотренными приемами желательнее познакомить учащихся еще в 1 классе. В последующих классах проводится работа по совершенствованию умения применять их при решении задач. Решение задач с выполнением первого этапа любым из способов под руководством учителя малоэффективно, если сами учащиеся не будут стремиться к овладению способами анализа задачи.

**С. Е. ЦАРЕВА,**  
Новосибирский педагогический институт