Как научить младшего школьника самостоятельному решению текстовых задач

И.И. Целищева,
С.А. Зайцева

Умение решать текстовые задачи является одним из основных показателей уровня математического развития, глубины усвоения младшим школьником учебного материала.

Первый этап работы над задачей – это знакомство с ней, в котором уже содержатся элементы анализа. Его цель – выделение «ведущего» отношения среди множества других, установление связей данных и искомого. На первый взгляд в этом нет ничего сложного, но в действительности у учащихся нередко формируется привычка выхватывать отдельное слово из контекста задачи в качестве опорного, без осознания конкретного содержания, что и приводит к ошибочным решениям. Для устранения этого недостатка используются различные методические приемы: представление жизненной ситуации, которая описана в задаче, мысленное участие в ней, разбиение текста на смысловые части, отбрасывание несущественных слов в условии и др. Однако для того, чтобы каждый ученик смог выделить все отношения при первичном анализе задачи, их нужно увидеть. Именно поэтому одним из основных приемов является моделирование, которое помогает ученику не только понять задачу, но и самому найти рациональный способ ее решения.

Как считает Л.М. Фридман, «проблема моделирования в учебной деятельности имеет два аспекта: оно служит, во-первых, тем содержанием, которое должно быть усвоено учащимися в результате учебной деятельности, тем способом познания, которым они должны овладеть, и, во-вторых, одним из основных учебных средств, с помощью которого только и возможно формирование полноценной учебной деятельности» [3, с. 73].

Учебная деятельность при решении текстовых задач складывается из умственных действий. Их формирование у детей, по Л.В. Гальперину, осуществляется эффективно, если первоначально оно происходит на основе внешних материальных действий с предметами, а затем превращается во внутренние умственные процессы.

Таким образом, действия первоначально целенаправленно отрабатываются в плане внешних операций с вещами, затем проговариваются сначала в плане громкой речи, далее представляются в плане внутренней речи, произносимой про себя, и, наконец, сворачиваются и «уходят» во внутренний план.

Учитель должен строить свои уроки по обучению решению текстовых задач, учитывая эти этапы формирования умственных действий.

В действительности, как правило, в процессе анализа задачи учитель, а следовательно, и ученики используют лишь краткую запись или готовые схемы, а создание модели на глазах у детей или самими учащимися применяется крайне редко. Учителя при фронтальном анализе и решении задачи обычно ограничиваются правильными ответами двух-трех учеников, а остальные записывают за ними готовые решения без глубокого их понимания.

Можно ли каждого школьника научить самостоятельно решать задачи?

Наш опыт убеждает, что это вполне возможно. Для этого следует прежде всего улучшить методику организации первичного восприятия и анализа задачи, чтобы обеспечить ученику осознанный доказательный выбор арифметического действия. Главное на этом этапе – понять задачу, т.е. уяснить, о чем она, что в ней известно, что нужно узнать, как связаны между собой данные, каковы отношения между данными и искомым. Для этого там, где возможно, следует применять моделирование и обучать этому детей.

Что понимается под моделированием текстовой задачи? В широком смысле слова это замена действий с реальными предметами действиями с их уменьшенными образцами, моделями, муляжами, макетами, а также с их графическими заменителями: рисунками, чертежами, схемами. В роли моделей выступают не конкретные предметы, о которых идет речь в задаче, а их обобщенные заменители – например, круги, квадраты, отрезки, точки. Модель помогает увидеть задачу в целом, уточнить содержание отношений между данными и искомым.

Предметное и графическое моделирование математической ситуации при решении текстовых задач давно применяется в школьной практике, но без должной системы и последовательности. Использование этого приема резко снижается в 3–4-м классах, так как многие учителя неправильно полагают, что наглядность уместна только на начальном этапе обучения, а с развитием у детей абстрактного мышления она теряет свое значение. Однако, по мнению В.В. Давыдова, «учебные модели составляют внутренне необходимое звено усвоения теоретических знаний и обобщенных способов действия» [1, с. 17]. Модели ясно представляют отношения, скрытые в реальной ситуации многими частными несущественными признаками, что позволяет сформировать у учащихся общий способ решения целого класса частных задач. Именно поэтому мы считаем, что моделирование может являться основой для решения текстовых задач, особенно в поисках учащимися разных способов решения.

Рассмотрим конкретный пример.

Задача 1. Группа экскурсантов разместилась в двух катерах, по 16 человек в каждом, и в двух лодках, по 4 человека в каждой. Сколько всего человек было в группе?

Учитель попросил решить эту задачу разными способами. У некоторых учащихся возникли затруднения, и тогда им было предложено составить схематический рисунок.

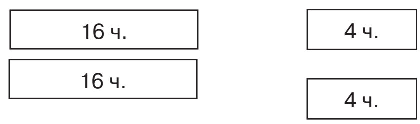
– Как мы обозначим на рисунке катер? *(Прямоугольником.)*

– Сколько изобразим прямоугольников? *(Два.)*

– Какие это прямоугольники? *(Одинаковые, так как в задаче говорится о двух одинаковых катерах.)*

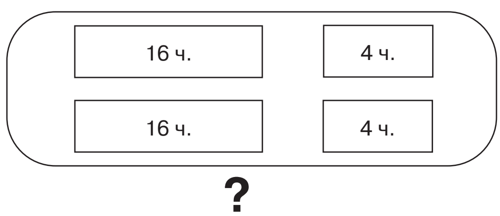
– Как мы обозначим лодку?

Поступили разные предложения. Остановились на квадратах. Получилась такая схема:



– Что нужно узнать? *(Сколько людей в катерах и лодках вместе.)*

Окончательно схема приобрела следующий вид:



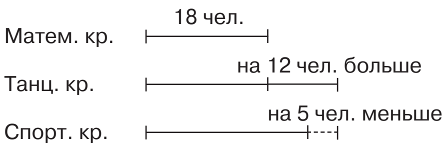
Данная схема даже без дополнительного разбора помогла детям самостоятельно увидеть и записать два способа решения:

1) $16 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 40$ (чел.);
2) $(16 + 4) \cdot 2 = 40$ (чел.).

Модель помогает не только выявить заданные отношения, но и увидеть новые, не отраженные в тексте задачи. Поясним это на примере.

Задача 2. В школьном математическом кружке 18 человек. В танцевальном кружке на 12 учеников больше, чем в математическом, а в спортивном на 5 учеников меньше, чем в танцевальном. Сколько учеников в спортивном кружке?

Дети предложили следующую модель:



На основании этой модели было найдено решение:

(18 + 12) – 5 = 25 (чел.).

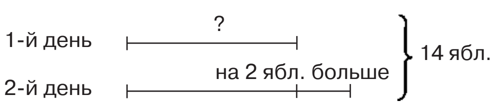
Некоторые ученики, анализируя модель, увидели в ней новые отношения между количеством учащихся в математическом и спортивном кружках, а именно что в спортивном детей больше, чем в математическом, и определили, на сколько больше. В результате был найден новый способ решения:

18 + (12 – 5) = 25 (чел.).

Модель помогает найти арифметические решения и таких задач, которые не предусмотрены программой начальной школы, например:

Задача 3. За два дня посадили 14 яблонь, во второй день посадили на 2 яблони больше, чем в первый день. Сколько яблонь посадили в первый день?

К ней была составлена такая модель:



Проводя анализ модели, ученики проявили гибкость мышления и нашли решение:

(14 – 2) : 2 = 6 (ябл.).

Учитель должен помнить, что одного составления моделей к задачам недостаточно. Следует предлагать ученикам и обратные задания, а именно составить текст задачи по модели. Такие задания способствуют развитию творческого мышления.

Для формирования умения решать задачи также используются следующие задания:

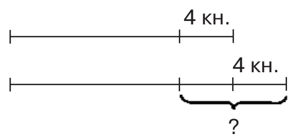
– постановка вопросов к условию;
– составление условия по данному вопросу;
– подбор числовых данных или их изменение;
– составление задач по аналогии;
– составление задач по данному решению;
– составление обратных задач.

На одной и той же модели путем ее преобразования можно рассматривать одновременно прямые и обратные задачи, что позволяет более глубоко и осознанно выявить связи между данными и искомым.

Следует включать и предлагать учащимся задачи с излишними и недостающими данными, нестандартные задачи, например:

Задача 4. На двух полках одинаковое количество книг. С первой полки переложили на вторую 4 книги. На сколько книг стало больше на второй полке, чем на первой?

При решении этой задачи мы использовали такую модель:



По ней было найдено верное решение:

4 + 4 = 8 (кн.).

Наши наблюдения и анализ проведенного экспериментального обучения в школах г. Шуи и г. Кохмы Ивановской обл., беседы с учителями и учащимися позволяют сделать вывод, что графическое моделирование делает текстовую задачу более понятной, обеспечивает качественный ее анализ, обоснованный выбор необходимого арифметического действия, повышает активность и гибкость мыслительной деятельности учащихся.

Литература

1. *Давыдов, В.В.* Содержание и структура учебной деятельности школьника / В.В. Давыдов // Формирование учебной деятельности школьника ; под. ред. В.В. Давыдова и др. – М. : Педагогика, 1982.
2. *Зайцева, С.А.* Методика обучения математике в начальной школе : учебно-метод. пос. / С.А. Зайцева, И.И. Целищева, И.И. Румянцева. – М. : Владос, 2008. – 192 с.
3. *Фридман, Л.М.* Наглядность и моделирование в обучении / Л.М. Фридман. – М. : Знание, 1984.
4. *Целищева, И.И.* Использование моделирования в процессе работы с текстовой задачей в 1 классе / И.И. Целищева, С.А. Зайцева // Начальная школа. – 2008. – № 1. – С. 55–63.

5. *Целищева, И.И.* Моделирование простых текстовых задач : уч. пос. / И.И. Целищева, С.А. Зайцева. – М. : Чистые пруды, 2006. – 32 с. (Библиотечка «Первое сентября», серия «Начальная школа»).

6. *Целищева, И.И.* Организация работы над текстовой задачей на основе модели / И.И. Целищева, С.А. Зайцева // Начальное образование. – 2007. – № 4–6.

Ира Ивановна Целищева *– канд. пед. наук, доцент кафедры начального математического образования Шуйского государственного педагогического университета, г. Шуя, Ивановская обл.;*

Светлана Анатольевна Зайцева *– канд. пед. наук, доцент кафедры начального математического образования Шуйского государственного педагогического университета, г. Шуя, Ивановская обл.*