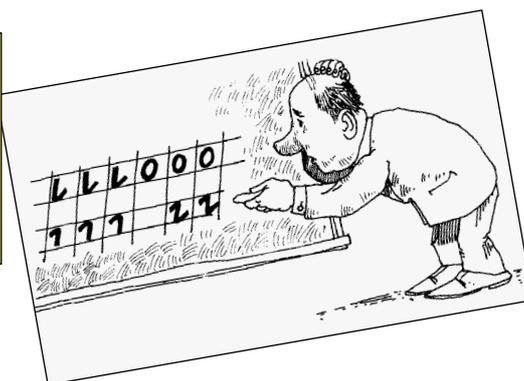


## Вопросы обучения решению задач (Методический семинар)

А.В. Белошистая



Начиная с этого номера, мы предполагаем опубликовать серию статей в помощь студентам педагогических колледжей и вузов, молодым учителям начальных классов.

### Статья 1 Сюжетная задача как цель и средство обучения в начальных классах

В данной статье рассматриваются следующие положения:

- Сюжетная задача как средство моделирования действительности.
- Анализ понятия «задача».
- Построение последовательной цепи моделей в процессе решения сюжетных задач.
- Формирование у младших школьников понятия о задаче и понимания ее постановки.
- Сюжетная задача как цель и средство обучения.

Обучение решению задач в начальных классах является традицией русской методической школы. Первый русский учебник по математике для детей младшего возраста Л.Ф. Магницкого «Арифметика» (1703 г.) содержал практически все виды задач, включаемые сегодня в учебники математики начальных классов. В то же время решение задач является наиболее проблемной частью изучения математики для большинства детей.

Определим прежде всего, что в методике начального обучения подразумевается под задачей. Под **задачей** в начальном курсе математики подразумевается специальный текст, в котором обрисована некая житейская ситуация, охарактеризованная

численными компонентами. Ситуация обязательно содержит определенную зависимость между этими численными компонентами. Таким образом, текст задачи можно рассматривать как словесную модель реальной действительности.

Непосредственно ситуация обычно задается в той части задачи, которая называется **условием**.

Завершается ситуация требованием найти неизвестный компонент. Требование может быть выражено в форме **вопроса**. Одни численные компоненты в задаче заданы – они называются **данными**, другие необходимо найти – их называют **искомыми**.

В условии задачи указываются **связи** между данными числами, а также между данными и искомым – эти связи определяют **выбор арифметических действий**, необходимых для решения задачи.

«**Решить задачу** – значит раскрыть связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего выбрать, а затем выполнить арифметические действия и дать ответ на вопрос задачи» (М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова. «Методика преподавания математики в начальных классах», с. 174).

Согласно этому определению для **полноценной** работы над задачей ребенок должен:

- а) уметь хорошо читать и понимать смысл прочитанного;
- б) уметь анализировать текст задачи, выявляя его структуру и взаимоотношения между данными и искомым;
- в) уметь правильно выбирать и вы-

полнять арифметические действия (*и следовательно, быть хорошо знакомым с ними*):

г) уметь записать решение задачи с помощью соответствующей математической символики.

Технологически при решении задачи ребенок как минимум дважды выполняет «перекодировку» словесно заданной ситуации задачи – сначала переводя ее в краткую запись, рисунок или схему, для выявления связей между данными и искомым, а затем еще раз переводя выявленную зависимость на язык математических знаков и символов (запись решения).

Фактически под **решением задачи** можно понимать процесс «перекодировки» учеником словесно заданного сюжета, имеющего численные компоненты и характерную структуру, на язык арифметической записи ( запись решения).

Для эффективного выполнения такой «перекодировки» ребенок должен свободно владеть анализом предложенной *словесной структуры*. Как уже было отмечено, под характерной структурой подразумевается опознаваемое в тексте условие и требование.

**Условие** – та часть текста, в которой задана сюжетная ситуация, численные компоненты этой ситуации и связи между ними. В стандартной формулировке условие выражается одним или несколькими повествовательными предложениями, содержащими численные компоненты.

**Требование** – та часть текста, в которой указана (названа, обозначена) искомая величина (число, множество). В стандартной формулировке учебников начальных классов требование обычно выражено **вопросом**, начинающимся словом «сколько» и заканчивающимся знаком вопроса. Именно на эти *внешние частные признаки условия и требования* привыкают ориентироваться дети, если стандартные формулировки используются учителем (учебным пособием) постоянно и в большинстве случаев. При таком подходе у ребенка формируется

негибкий (конвергентный) стереотип восприятия этих признаков задачи, и любое незначительное видоизменение структуры текста может создать ребенку значительные трудности.

Например, следующие тексты будут создавать проблему при работе над задачей, если ребенок привык к стандартным формулировкам:

1) Сколько литров молока надо отлить из 20-литрового бидона, чтобы в нем осталось 8 литров? (Задача начинается с вопроса, который соединен с условием в сложное предложение через запятую.)

2) Найти скорость катера, который за 3 часа удалится от пристани по течению на 120 км. Скорость течения реки 5 км/ч. (В формулировке требования отсутствует слово «сколько» и знак вопроса. Вопрос «замаскирован» в условии, которое разбито на два повествовательных предложения.)

Такие тексты в методике обучения математике младших школьников принято называть *трансформированными*. Можно придумать и другие варианты таких трансформированных текстов, но при этом следует отметить, что тексты последнего варианта являются характерными для формулировки задач в среднем и старшем звене. Иными словами – именно это и есть та перспективная линия, к которой следует готовить детей, имея в виду ответственность обучения математике, а вовсе не какие-то «изыски» для особо способных детей. К сожалению, большинство учителей начальных классов воспринимает подобные структуры как «задачи повышенной сложности», возможность включения которых в работу определяется наличием свободного времени, или они адресуются только способным детям.

**Данные** – это, как правило, *численные* (числовые) компоненты текста задачи. Они характеризуют *количественные отношения* предлагаемой в задаче ситуации: значения величин, численные характеристики множеств, численные характеристики отношений между ними.

Например, задача о катере (приведенная выше) содержит численные характеристики величин (скорость и время). Задача: «В магазине продали два куска ситца. За первый кусок выручили 180 рублей, а за второй – в 2 раза больше. Сколько денег выручили за второй кусок?» – содержит численную характеристику величины (длина) и численную характеристику отношения величин (в 2 раза больше). Задача: «Школьники посадили 15 саженцев яблони и 10 саженцев сливы. Сколько всего саженцев посадили школьники?» – содержит численные характеристики множеств.

Работа с данными заключается в обучении их *распознаванию*. Если задача сформулирована стандартным образом, то данные в ней обозначены числами и их легко выделить из текста. Численные значения величин и численные характеристики множеств обычно обозначены числами. Численные характеристики *отношений между ними* могут быть обозначены не числом, а словом, например: «в два раза больше», «столько же, сколько в первом» и т.п. В этом случае дети могут «терять» данные и вообще не воспринимать эти численные характеристики как данные. Провоцируется такая ситуация тем, что **все** тексты в начальной школе содержат данные, выраженные численно, а тексты задач первого года обучения содержат только численные данные. В этом случае ребенок (особенно плохо читающий) «выхватывает» числа из контекста, и выполняет с ними действия практически независимо от ситуации, заданной в условии (чаще всего ориентируясь на «ключевое» слово: *улетели, дали, вместе, принесли* и т.п.). Для первого класса такой «способ» решения задачи, к сожалению, является типичным, чему способствует и методика, ориентированная на выбор «главного» слова. Между тем слово не всегда определяет выбор действия, а вырванное из контекста, оно теряет свою однозначность и становится многозначным. Например, слово «улетели» вне кон-

текста подталкивает ребенка к выполнению вычитания, но в тексте: «Сначала улетели 7 птиц, затем еще 2 птицы. Сколько птиц улетело?» – оно не определяет выбор действия. Выбор действия определяет ситуация условия. В задаче этого вида типичной ошибкой является действие  $7 - 2 = 5$  (пт.).

Порождается эта ошибка ориентиром на слово «улетели», а также тем, что первое заданное в условии – число больше второго.

Распознаванию словесно заданных характеристик отношений в тексте задачи нужно учить на первых порах на специально подобранных текстах, где все данные выражены словами.

**Искомое.** Нахождение искомого в численном выражении обычно является конечной *целью процесса* решения арифметической задачи.

В дальнейшем дети будут сталкиваться с другими видами задач, в частности с задачами геометрического характера: на доказательство, на построение, где искомым является либо сам процесс решения (задачи на доказательство), либо результат этого процесса, выраженный **не** в численных характеристиках (фигура в задаче на построение; буквенное выражение в алгебраической задаче). В начальных классах такие задачи крайне редки, хотя в последней редакции традиционного учебника появились в небольшом количестве и задачи на построение, и задачи, требующие составления буквенного выражения, без нахождения его числового значения. Задачи последнего вида часто встречаются в учебнике Л.Г. Петерсон. Приведем пример задачи, где процесс ее решения приводит к численному результату, который *не является* целью решения задачи, а лишь косвенно используется для характеристики неизвестного: «Если цену учебника уменьшить в 3 раза, то получим цену блокнота. Блокнот в 3 раза дороже тетради. Краски в 9 раз дороже тетради. Хватит ли денег, которые мама дала для покупки учебника, на покупку красок?» (учебник Н.Б. Истоминой).

