

Решение текстовой задачи: этапы и приемы работы

Н.А. Матвеева



На страницах вашего журнала была опубликована серия статей А.В. Белошистой по вопросам обучения решению задач в помощь студентам педагогических колледжей и молодым учителям (№ 12 за 2007 г., № 1 за 2008 г.). Хочу продолжить данный методический семинар и предлагаю статью о работе над текстовыми задачами. На примере одной из таких задач показаны все этапы деятельности и используемые методические приемы.

Надеюсь, что статья окажет практическую помощь учителям начальных классов.

Решение текстовой задачи арифметическим методом предполагает организацию процесса работы, которую удобно представить в виде схемы (см. внизу)*.

Деятельность по решению задачи включает несколько этапов, и каждый предполагает использование различных приемов, которые описаны рядом

методистов (С.Е. Царевой, Т.В. Смолесовой и др.). Подробно рассмотрим методику работы на примере решения следующей задачи.

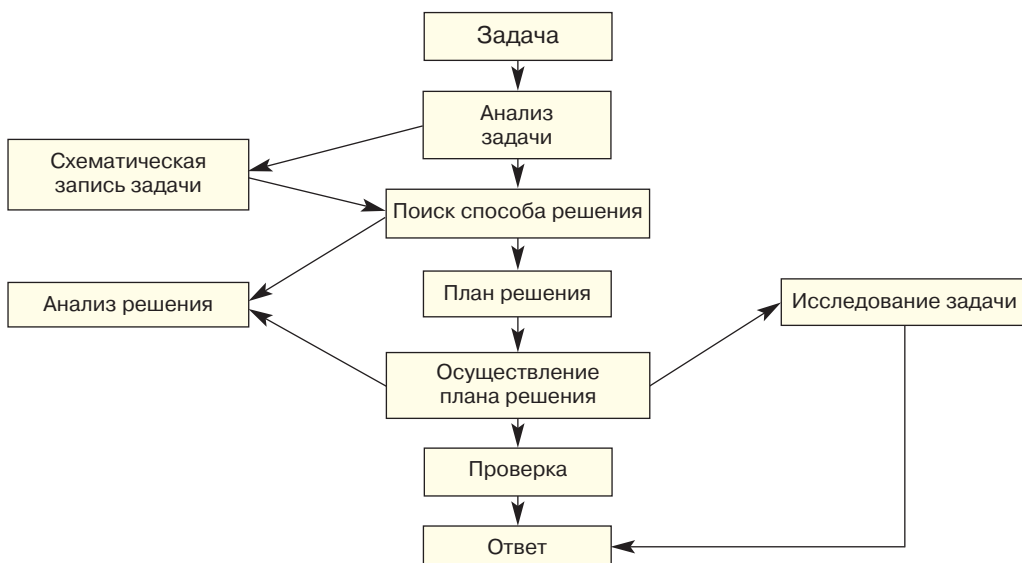
За одно и то же время теплоход прошел 216 км, а пароход 72 км. Найти скорость теплохода, если скорость парохода 24 км в час.

I. Этап восприятия и осмысления текста задачи.

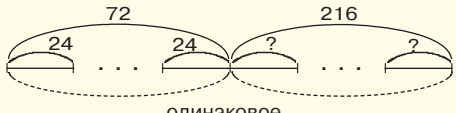
Цели:

- понять в целом ситуацию, описанную в задаче;
- выделить условия и требования;
- назвать известные и искомые объекты;
- выделить все отношения (зависимости) между объектами.

Приемы выполнения и образцы рассуждения представлены в табл. 1.



* Мы использовали разработку Л.М. Фридман «Как научиться решать задачи» (М.: Просвещение, 1989).

Прием выполнения	Образец рассуждения
<p>Получение информации о содержании задачи</p> <p><u>Формы получения информации:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – чтение про себя; – чтение вслух; – слушание текста задачи. <p><u>Обратить внимание на</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – правильное прочтение слов и предложений; – расстановку логических ударений и ударных слогов. 	<p>За одно и то же время теплоход прошел 216 километров, а пароход 72 километра. Найти скорость теплохода, если скорость парохода 24 километра в час.</p>
<p>Представление ситуации</p> <p><u>Содержание работы:</u> описание ситуации, данной в задаче.</p> <p><u>Формы представления:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – словесное моделирование; – зрительное представление. 	<p>По воде движутся теплоход и пароход. Теплоход движется быстрее, потому что за одно и то же время он прошел большее расстояние.</p>
<p>Переформулирование текста задачи</p> <p><u>Характеристика текста задачи:</u> часть условия выражена в повествовательной форме (в начале текста), затем следует также повествовательное предложение, включающее требование и часть условия.</p> <p><u>Вид переформулировки:</u> перенос части условия из требования.</p> <p><u>Обоснование переформулирования:</u> удобно выбрать количественные характеристики, связанные между собой.</p>	<p>За одно и то же время теплоход прошел 216 км, а пароход 72 км со скоростью 24 км/ч. Найти скорость теплохода.</p>
<p>Определение вида задачи</p> <p>Выделение величин, данных в задаче</p>	<p>Задача на движение двух тел.</p> <p>Тройка величин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – скорость – время – расстояние
<p>Деление задачи на смысловые части по утверждениям</p>	<p>Теплоход и пароход двигались одно и то же время, теплоход прошел 216 км, пароход прошел 72 км. Найти скорость теплохода, скорость парохода 24 км/ч. </p>
<p>Уточнение: является ли текст задачей?</p> <p><i>Примечание.</i> Выявление признаков задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наличие условия, требования; – связь условия с требованием. 	<p>В данном тексте есть условие и требование.</p>
<p>Беседа на понимание текста задачи</p> <p>Осмысление характеристик задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – О чем говорится в задаче? – О каких объектах идет речь? – Какие количественные характеристики известны в задаче? – Каково требование в задаче? 	<ul style="list-style-type: none"> – О движении двух объектов. – О теплоходе и пароходе. – 216 км – расстояние, пройденное теплоходом; 72 км – расстояние, пройденное пароходом; 24 км/ч – скорость парохода. – Найти скорость теплохода.
<p>Построение вспомогательной модели</p> <p><u>Вид модели:</u> схематический рисунок.</p> <p><u>Соотнесение величин с языком схемы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – мерка – скорость; – количество мерок – время; – целое – расстояние. 	 <p>одинаковое</p> <p>1-я часть схемы поясняет характеристики парохода; 2-я часть – поясняет характеристики теплохода.</p>

Прием выполнения	Образец рассуждения			
<p>Построение вспомогательной модели <u>Вид модели:</u> таблица. <u>На модели указать:</u> – все объекты; – величины; – количественные характеристики; – требования.</p>	Скорость	Время	Расстояние	Объект
	24 км/ч ?	одинаковое	72 км 216 км	пароход теплоход


II. Этап поиска плана решения текстовой задачи.

Цель: установить связь между данными и искомыми объектами, на-

метить последовательность действий по решению задачи.

Приемы выполнения и образцы рассуждения даны в табл. 2.

Таблица 2

Прием выполнения	Образец рассуждения
<p>От требования к данным <u>Разбор задачи по тексту:</u> обратить внимание на вопрос задачи и установить, что достаточно узнать для ответа на этот вопрос. Для этого нужно обратиться к условию задачи и выяснить, есть ли необходимые данные. Если таких данных нет или известна только одна величина, то установить, что нужно знать, чтобы найти недостающие данные.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Что нужно знать, чтобы ответить на вопрос задачи? (<i>Скорость теплохода можно найти, если знать время, которое он был в пути, и пройденное им расстояние.</i>) – Знаем ли мы расстояние, пройденное теплоходом? (<i>Да, 216 км.</i>) – Знаем ли мы время, которое теплоход находился в пути? (<i>Нет, оно неизвестно.</i>) – Что можно использовать в условии задачи для нахождения времени, которое теплоход был в пути? (<i>Можно использовать расстояние и скорость теплохода, так как время, затраченное теплоходом и паромом, одинаковое.</i>)
<p>От требования к данным <u>Разбор по вспомогательной модели:</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Что требуется найти в задаче? (<i>Мерку, то есть скорость теплохода.</i>) – Что для этого нужно знать? (<i>Целое и количество мерок.</i>) – Все ли известно? (<i>Нет, не известно количество мерок.</i>) – А что известно о количестве мерок? (<i>Они одинаковые.</i>) – Как узнать количество мерок? (<i>Из первой части схемы находим количество мерок, целое делим на мерку.</i>) – А теперь можно ответить на требование задачи? (<i>Да, целое разделим на количество мерок.</i>)
<p>От условия к требованию <u>Разбор задачи по тексту:</u> – выделить в тексте задачи две данные величины и на основе знания связи между ними определить, какая неизвестная величина может быть найдена по этим данным с помощью арифметического действия; – затем, считая это неизвестное данным, вновь выделить две взаимосвязанные данные величины, определить неизвестную, которая может быть найдена по ним и с помощью какого действия и т.д., пока не будет выяснено, какое действие приводит к получению искомой в задаче величины.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Что означает число 72? (<i>Путь, пройденный паромом.</i>) – Что означает число 24? (<i>Скорость парохода.</i>) – Какую величину можно найти, зная расстояние и скорость? (<i>Время движения парохода.</i>) – Если мы узнаем время движения парохода, то что еще мы узнаем? (<i>Время движения теплохода.</i>) – Что еще известно про теплоход? (<i>Известно, что он прошел 216 км.</i>) – Что требуется найти в задаче? (<i>Надо найти скорость теплохода.</i>) – Можем ли мы ответить на вопрос задачи? (<i>Да, мы знаем расстояние, пройденное теплоходом, и время, которое он был в пути.</i>)
<p>От условия к требованию <u>Разбор по вспомогательной модели:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Движение какого транспорта характеризует первая часть схемы? (<i>Парохода.</i>) – Что известно о движении парохода? (<i>Мерка – скорость, целое – расстояние.</i>) – Зная мерку и целое, что можно найти? (<i>Количество мерок – время движения парохода.</i>)

Прием выполнения	Образец рассуждения
	<p>– Как найти количество мерок? (<i>Целое разделить на мерку; расстояние разделить на скорость: $72 : 24$.</i>)</p> <p>– Что можно сказать о времени, пройденном теплоходом? (<i>Оно равно времени, пройденному пароходом.</i>)</p> <p>– Разъясните ту часть схемы, которая характеризует движение теплохода. (<i>Это вторая часть схемы, в ней необходимо найти мерку; известно целое и найдено количество мерок.</i>)</p> <p>– Что означает мерка? (<i>Скорость теплохода.</i>)</p> <p>– Как ее найдем? (<i>Целое разделим на количество мерок; расстояние, пройденное теплоходом, разделим на время.</i>)</p>

III. Этап составления плана решения задачи.

Цель: записать последовательность выполнения действий решения задачи.

Приемы выполнения и образцы оформления даны в табл. 3.

Таблица 3

Прием выполнения	Образец оформления								
<p>Построение плана решения по вспомогательной модели</p> <p>На языке схемы</p>	<p>1) Количество мерок = целое: мерку. 2) Мерка = целое: количество мерок.</p>								
<p>Построение плана решения по вспомогательной модели</p> <p>На основе взаимосвязи тройки величин</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Скорость</th> <th>Время</th> <th>Расстояние</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24 км/ч</td> <td rowspan="2">одинаковое</td> <td>72 км</td> </tr> <tr> <td>?</td> <td>216 км</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Время = расстояние: скорость. 2) Скорость = расстояние: время.</p>	Скорость	Время	Расстояние	24 км/ч	одинаковое	72 км	?	216 км
Скорость	Время	Расстояние							
24 км/ч	одинаковое	72 км							
?		216 км							
<p>Построение «Дерева рассуждений»: от условия к требованию</p>									
<p>Построение «Дерева рассуждений»: от требования к условию</p>									
<p>Составление программы действий</p> <p>Примечание. Промежуточные результаты арифметических действий не находят, записывают условным знаком.</p>	<p>1) $72 : 24 = \blacktriangle$ 2) $216 : \blacktriangle = ?$</p>								

Прием выполнения	Образец оформления
<p>Запись шагов решения в виде выражения <i>Примечание.</i> 1. Запись плана решения осуществляется поэтапно. 2. Фиксируются последовательность действий шагов, затем составляется итоговое выражение.</p>	<p>$72 : 24$ – время, затраченное парходом; $216 : (72 : 24)$ – скорость теплохода.</p>

IV. Этап осуществления плана решения задачи.

Цель: найти ответ на требование

задачи, выполнив все действия в соответствии с планом.

Приемы выполнения даны в табл. 4.

Таблица 4

Прием выполнения	Образец оформления
<p>По действиям с кратким пояснением к каждому выполненному действию <i>Примечание.</i> 1. Равенство записывают в строчку, если прием вычисления устный, в столбик – если прием вычисления письменный. 2. В пояснении слово пишется полностью. Если слово сокращают, то сокращают после согласной буквы и ставят точку. 3. Точку не ставят при сокращении в том случае, если оно общепринятое. 4. В ответе сначала записывают число, затем его поясняют. 5. В ответе записывают полное пояснение.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Задача</i></p> <p>1) $72 : 24 = 3$ (ч); 2) $216 : 3 = 72$ (км/ч). <i>Ответ:</i> 72 км/ч – скорость теплохода.</p>
<p>По действиям с полным пояснением к каждому выполненному действию <i>Примечание.</i> 1. Равенство записывают в строчку, если прием вычисления устный, в столбик – если прием вычисления письменный. 2. Найденное значение в каждом арифметическом действии поясняется полностью через черточку после числа. 3. В пояснении допускается общепринятое сокращение. 4. В ответе сначала записывают число, затем его поясняют. 5. В ответе пояснение записывают кратко. (так как нет смысла пояснять одно и то же число дважды).</p>	<p style="text-align: center;"><i>Задача</i></p> <p>1) $72 : 24 = 3$ (ч) – прошел парход 72 км; 2) $216 : 3 = 72$ (км/ч) – скорость теплохода. <i>Ответ:</i> 72 км/ч.</p>
<p>По действиям с записью вопросов <i>Примечание.</i> 1. Сначала записывают вопросительное предложение, под ним равенство, отвечающее на требование действия. 2. Нумерацию действий записывают перед предложением. 3. Равенство записывают посередине в сравнении с требованием к действию. 4. Равенство записывают в строчку, если прием вычисления устный, в столбик – если прием вычисления письменный. 5. Найденное значение в каждом арифметическом действии не поясняют (исключение: единицы величин, если они не указаны в требовании к выполняемому действию). 6. В пояснении допускается общепринятое сокращение. 7. В ответе сначала записывают число, затем его поясняют.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Задача</i></p> <p>1) За какое время парход прошел 72 км? $72 : 24 = 3$ (ч) 2) Какова скорость теплохода? $216 : 3 = 72$ (км/ч) <i>Ответ:</i> 72 км/ч.</p>

Прием выполнения	Образец оформления
8. В ответе пояснение записывают кратко.	
<p>В виде выражения, преобразуемого после вычислений в равенство, без записи шагов по составлению выражения</p> <p><i>Примечание.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Равенство записывают посередине. 2. Выражение не должно содержать лишних скобок. 3. Найденное значение в выражении не поясняют (исключение: единицы величин, если они не указаны в требовании к выполняемому действию). 4. В ответе сначала записывают число, затем его поясняют. 5. В ответе пояснение записывают подробно. 	<p style="text-align: center;"><i>Задача</i></p> $216 : (72 : 24) = 72 \text{ (км/ч)}$ <p><i>Ответ:</i> 72 км/ч – скорость теплохода.</p>

У. Этап проверки решения текстовой задачи.

Цель: установить правильность

или ошибочность выполнения решения задачи.

Приемы выполнения даны в табл. 5.

Таблица 5

Прием выполнения	Образец рассуждения
<p>Решение задачи другим способом</p> <p><u>Проверка:</u> на этапе завершения решения задачи.</p> <p><i>Примечание.</i> Если решение другим способом приводит к тому же результату, то можно сделать вывод о том, что задача была решена верно, в противном случае – неверно.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Задача</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $216 : 72 = 3$ (раза); 2) $24 \cdot 3 = 72$ (км/ч). <p><i>Ответ:</i> 72 км/ч – скорость теплохода.</p>
<p>Прогнозирование результата</p> <p><u>Проверка:</u> на этапе подготовки решения задачи.</p>	<p>Время, затраченное на движение, одинаковое. Расстояние, пройденное теплоходом, больше. Следовательно, скорость у него тоже будет больше.</p>
<p>Сравнение с готовым верным решением</p> <p><u>Проверка:</u> на этапе завершения решения задачи.</p>	
<p>Повторное решение тем же способом и методом с обоснованием каждого шага решения</p> <p><u>Проверка:</u> на этапе завершения решения задачи.</p>	
<p>Составление и решение обратной задачи</p> <p><u>Проверка:</u> на этапе завершения решения задачи.</p>	<p>За одно и то же время теплоход шел со скоростью 72 км/ч, а пароход – со скоростью 24 км/ч. Найти расстояние, которое прошел теплоход, если известно, что пароход прошел 72 км.</p>

Наталья Алексеевна Матвеева – преподаватель методики преподавания математики в начальных классах Горно-Алтайского педагогического колледжа.