**Как научиться решать задачи?**

 **1. Что такое задача?**

Решение задач – это *работа* несколько, а именно умственная работа. А чтобы научиться какой-либо работе, нужно предварительно хорошо изучить тот материал, над которым придется работать, те инструменты, с помощью которых выполняется эта работа.

Значит, для того чтобы научиться решать задачи, надо разобраться в том, что собой они представляют, как они устроены, из каких составных частей они состоят, каковы инструменты, с помощью которых производиться решение задач.

Начнем все это изучать.

Итак, что же такое задача?

Если приглядеться к любой задаче, то увидим, что она представляет собой *требование или вопрос, на который надо найти ответ, опираясь и учитывая те условия, которые указаны в задаче.* Поэтому, приступая к решению какой-либо задачи, надо ее внимательно изучать, установить, в чем состоят ее требования (вопросы), каковы условия, исходя из которых надо решать задачу.

**2.Структура процесса решения задач.**

Из каких же этапов состоит процесс решения задачи?

Очевидно, что, получив задачу, первое, что нужно сделать, - это разобраться в том, что это за задача, каковы ее условия, в чем состоят ее требования, т. е. провести тот анализ задачи, о котором говорилось в первой главе. Этот анализ и составляет *первый этап* процесса решения задачи.

В ряде случаев этот анализ надо как-то оформить, записать. Для этого, как вы знаете, используются разного рода схематические записи задач, построение которых составляет *второй этап* процесса решения.

Анализ задачи и построение ее схематической записи необходимо главным образом для того, чтобы найти способ решения данной задачи. Поиск этого способа составляет *третий этап* процесса решения.

Когда способ решения задачи найдем, его нужно осуществить, - это будет уже *четвертый этап* процесса решения – этап осуществляется (изложения) решения.

После того как решение осуществлено и изложено (письменно или устно), необходимо убедиться, то решение правильное, что оно удовлетворяет всем требованиям задачи для этого производят проверку решения, что составляет *пятый этап* процесса решения.

При решении многих задач, кроме проверки, необходимо еще произвести исследование задачи, а именно установить, при каких условиях задача имеет решение и сколько различных решений в каждом отдельном случае; при каких условиях задача вообще не имеет решения и т. д. Все это составляет *шестой этап* процесса решения.

Убедившись в правильности решения и, если нужно, произведя исследование задачи, необходимо четко сформулировать ответ задачи, - это будет *седьмой этап* процесса решения.

Наконец, в учебных и познавательных целях полезно также произвести анализ выполненного решения, в частности установить , нет ли другого, более рационального способа решения, нельзя ли задачу обобщить, какие выводы можно сделать из того решения и т. д. Все это составляет последний, конечно не обязательный, *восьмой этап* решения.

Итак, весь процесс решения задачи можно разделить на восемь этапов:

1-й этап – анализ задачи;

2-й этап – схематическая запись задачи;

3-й этап – поиск способа решения задачи;

4-й этап – осуществление решения задачи;

5-й этап – проверка решения задачи;

6-й этап – исследование задачи;

7-й этап – формулирование ответа задачи;

8-й этап – анализ решения задачи.

Приведенная схема дает лишь общее представление о процессе решения задач как о сложном и многоплановом процессе.

Структура процесса решения задачи зависит в первую очередь от характера задачи и, конечно, от того, какими знаниями и умениями обладает решающий задачу.

Приведенная выше схема процесса решения задач является лишь примерной. При фактическом решении указанные там этапы обычно не отдельны друг от друга, а переплетаются между собой. Так, в процессе анализа задачи обычно производиться и поиск решения. При этом полный план решения устанавливается не до осуществления решения, а в его процессе. Тогда поиск решения ограничивается лишь нахождением идеи решения. Порядок этапов также иногда может меняться.

Из указанных восьми этапов пять являются обязательными, и они имеются (в том или ином виде) в процессе решения любой задачи. Это этапы анализа задачи, поиска способа ее решения, осуществления решения, проверки решения и формулирования ответа. Остальные три этапа (схематическая запись задачи, исследование задачи и заключительный анализ решения) являются не обязательными и в процессе решения многих задач не имеются.

Анализ т. е. выяснение характера задачи, ее вида, установление ее условий и требований (конечно, не всегда в полном объеме), мы производим в процессе решения любой, даже самой простейшей задачи. Когда мы читаем, например, такую задачу: «Решить уравнение $х^{2}-3х+2=0$» - и говорим: «Это квадратное уравнение», то уже тем самым мы произвели анализ этой задачи. Конечно, это самый простейший анализ, состоящий в установлении вида задачи, но в данном случае он вполне достаточен. Для других, более многоплановых и сложный анализ. Заметим, что при решении особо сложных задач анализ приходится производить не один раз, при первично чтении задачи, а многократно, при каждой новой попытке решения (а их может быть несколько), в процессе самого решения, при переходе к каждому очередному шагу решения.

Точно так же поиск способа решения производится в процессе решения любой задачи. Даже в указанной выше задаче, после того как установили, что есть квадратное уравнение, обычно говорим (вслух или мысленно): «Для его решения используем формулу корней приведенного квадратного уравнения». Этим самым мы и произвели способа решения. При решении более сложных задач поиск способа решения является самым трудным и основным этапом решения. Он может занимать и по времени самое большое место в общем процессе решения. При этом довольно часто поиск способа решения приходится производить не один раз. Когда в процессе выполнения найденного способа решения мы убеждаемся в его ошибочности или сложности, то приходиться снова возвращаться к этапу поиска решения и искать другой способ решения. И так зачастую приходиться делать много раз. Тут нужно, конечно, упорство, но еще важней каждый раз в случае неудачи поиска решения возвращаться к анализу задачи, производить его еще раз более внимательно и искать причины этих неудач.

Что касается этапа осуществления решения, то очевидно, что без него и нет самого решения.

Сложнее с этапом проверки решения. Большей частью проверка решения производиться попутно по мере осуществления решения, и как правило, она производиться устно. В этом случае эта проверка является формой самоконтроля за своими действиями. При этом часто мы даже не осознаем, что производим проверку-самоконтроль. Но это тогда, когда имеется прочная привычка к такому самоконтролю и хороший навык к тому. Тем же из вас, кто такой привычкой и навыков не обладает, советуем производить проверку каждый раз, с тем чтобы в конечном итоге приобрести такой навык.

Формулирование ответа не всегда выделяется в особый этап, но, если ответ особо не выписывается, надо все же его как-то выделить (например, путем подчеркивания).

Хотя этап схематической записи является и не обязательным, но я советую им не пренебрегать. Схематическая запись служит очень хорошей формой, организующей и глубокий и планомерный анализ задачи, и поэтому этот этап всегда сливается с анализом задачи. Схематическая запись, кроме того, легче и проще оформить решение.

Что касается анализа решения, то следует учесть, что решение школьных задач является не самоцелью, а средством обучения. Поэтому обсуждение продленного решения, выявление его недостатков, поиск других способов, установление и закрепление в памяти тех приемов, которые были использованы в данном решении, выявление условий возможности применения этих приемов – все это как раз и будет способствовать превращению решения задач в могучее обучающее средство.

При анализе решения полезно устанавливать возможность обобщения данной задачи, выявлять ее особенности сопоставлять решение данной задачи с ранее решенными и т. д.

Если вы хотите по-настоящему научиться решать задачи, то анализируйте решение каждой мало-мальски новой и более или менее сложной задачи. Не жалейте на это времени и сил: все это в будущем окупится.

В заключение обращаю ваше внимание ваше внимание на некоторую особенность использования термина «решение задачи». Дело, в том, что этим термином обозначаются два связанных между собой, но все же термином обозначаются два связанных между собой, но все же неодинаковых понятия. Когда мы говорим: «процесс решения задачи», то здесь под решение задачи понимается вся деятельность человека, решающего задачу, с момента начала чтения задачи до конца. Когда же мы говорим: «поиск решения задачи» или «анализ решения задачи», «осуществления решения задачи», то здесь под решением задачи понимаются лишь те действия, которые мы производим над условиями и их следствиями на основе общих положений математики для получения ответа задачи. Было бы, пожалуй, целесообразно как-то различать эти аспекта понятия «решение задачи» (например, второй называется «непосредственное решение задачи»), но обычно это не делают, а из самого контекста ясно, о каком аспекте идет речь. Это следует вам иметь в виду при чтении данной книги.

Замечу, что иногда термин «решение задачи» используется еще и в третьем аспекте, а именно в смысле результата (ответ) задачи. Например, когда говорят: «решением системы уравнений называется и т. д.» или «мы нашли два решения этой задачи», так как раз имеют в виду этот аспект термина «решение задачи».

**3.Процесс решения задачи**

Исследование задачи

Анализ решения

Схематическая запись задачи

ответ

проверка

Осуществление плана решения

Поиск способа решения

План решения

Анализ задачи

задача