

### Как научить решать задачи по математике.

Одной из основных методических линий в курсе математики является линия формирования у обучающихся умений и навыков решения текстовых задач. Известно, что решение текстовых задач представляет большие трудности для учащихся. А тем временем, задачи являются материалом для ознакомления учащихся с новыми понятиями, для развития логического мышления, формирования межпредметных связей. Задачи позволяют применять знания, полученные при изучении математики, при решении вопросов, которые возникают в жизни человека. Этапы решения задач являются формами развития мыслительной деятельности.

Для решения текстовых задач применяются три основных метода: арифметический, алгебраический и комбинированный. Рассмотрим каждый из этих методов.

#### ***1. Арифметический метод.***

Первый этап - разбор условия задачи и составление плана её решения. Этот этап решения задачи сопровождается максимальной мыслительной деятельностью.

Второй этап - решение задачи по составленному плану. Этот этап решения проводится учащимися без особых затруднений и в большинстве случаев носит тренировочный характер.

Третий этап - проверка решения задачи. Она проводится по условию задачи. Пренебрежение проверкой при решении задачи, замена её проверкой ответов снижает роль решения задачи в процессе развития логического мышления учащихся.

При решении текстовых задач арифметическим методом у учащихся вырабатываются определённые умения и навыки:

- Краткая запись условия задачи или изображение условия задачи с помощью рисунка.
- Логические приёмы мышления: наблюдение и сравнение, анализ и синтез, абстрагирование и конкретизация, обобщение и ограничение, умозаключения индуктивного и дедуктивного характера и умозаключения по аналогии.
- Выполнение арифметических действий над величинами (числами).
- Нахождение дроби от величины, величины от дроби
- Нахождение процентов данной величины, величины по проценту, процентного отношения двух величин (чисел).
- Составление пропорций, прямой и обратной пропорциональной зависимости величин
- Понятие производительности труда, определение производительности труда при совместной работе,
- Определение скорости движения, пройденного пути, времени движения тела.
- Понятие о собственной скорости (скорости в стоячей воде) движения тела по воде. Нахождение скорости движения тела по течению и против течения реки.
- Нахождение пути, пройденного двумя телами при встречном движении, нахождение скорости сближения тел, движущихся в одном направлении, и скорости удаления,

нахождение скорости сближения или скорости удаления тел, движущихся в противоположных направлениях или при встречном движении.

- Нахождение количества вещества, содержащегося в растворе, смеси, сплаве, нахождение концентрации, процентного содержания.

- Нахождение стоимости товара, расчёт начислений банка на вклады.

Умения и навыки, которые формируются в процессе решения задач только арифметическим методом, можно разбить на две группы. К первой группе относятся умения и навыки, которые необходимы для дальнейшего изучения математики.

К первой группе относятся следующие умения и навыки:

1. Перевод календарного времени в арифметическое число.
2. Перевод арифметического числа в календарное время.
3. Нахождение времени предыдущего события.
4. Нахождение времени последующего события.
5. Нахождение промежутка времени между двумя событиями.

Все умения и навыки этой группы формируются в процессе решения задач на вычисление времени, т.е. тех задач, которые нет смысла решать алгебраически.

Вторая группа – это те умения и навыки, без знания которых можно решить все текстовые задачи алгебраическим методом, и в дальнейшем их незнание не будет пробелом в математическом образовании учащихся.

Ко второй группе относятся следующие умения и навыки:

1. Введение понятия "часть".
2. Выполнение действий сложения и вычитания частей.
3. Выполнение умножения и деления части на число.
4. Приём уравнивания большего числа с меньшим и меньшего с большим.
5. Приём уравнивания прибавлением к меньшему числу и вычитанием из большего числа их полуразности.
6. Определение числа частей, составляющих данное число.
7. Введение понятий условной единицы.
8. Нахождение дроби условной единицы и её частей.
9. Сравнение частей величин.
10. Сложение и вычитание частей единицы.
11. Метод исключения неизвестного посредством замены одной величины другой.
12. Решение задач методом предположения.
13. Составление плана решения задачи.

Эти умения и навыки, несомненно, представляют интерес. Но почти все из них можно отнести к числу умений и навыков, формирующихся у учащихся при решении нестандартных задач. Решение таких задач следует проводить систематически наряду с решением стандартных текстовых задач.

## ***II. Алгебраический метод.***

Под алгебраическим методом решения задач понимается такой метод решения, когда неизвестные величины находятся в результате решения уравнения или системы уравнений, решения неравенства или системы неравенств, составленных по условию задачи. Иногда алгебраическое решение задачи бывает очень сложным.

Первый этап решения задачи - разбор условия задачи и составлении уравнений или неравенств по условию задачи.

Второй этап - решение составленного уравнения или системы уравнений, неравенства или системы неравенств.

Третий этап - проверка решения задачи, которая проводится по условию задачи.

Основные умения и навыки при алгебраическом методе решения отличные от тех, которые формируются при арифметическом их решении, являются следующие:

- Введение неизвестного или неизвестных.
- Выполнение математических неизвестных.
- Запись зависимости между величинами с помощью букв и чисел.
- Решение уравнений или систем уравнений
- Выбор значений неизвестных по условию задачи.

В связи с внедрением в школьную программу элементов высшей математики, с ускоренным развитием и внедрением во все сферы вычислительной математики большое значение имеет формирование у учащихся не отдельных специфических навыков, а тех умений и навыков, которые имеют дальнейшее приложение. К числу этих умений и навыков относятся умения и навыки, которые формируются в процессе решения задач алгебраическим методом.

### ***III. Комбинированный метод.***

Этот метод получается в результате включения в алгебраический метод решения задач решение, в котором часть неизвестных величин определяется с помощью решения уравнения или системы уравнений, неравенств или систем неравенств, а другая часть – арифметическим методом. В этом случае решение текстовых задач значительно упрощается.

При решении текстовых задач учащимся могут помочь несколько простых и общих советов, а также приведённые ниже примеры решения задач.

*Совет 1.* Не просто прочитайте, а тщательно изучите условие задачи. Попробуйте полученную информацию представить в другом виде – это может быть рисунок, таблица или просто краткая запись условия задачи.

*Совет 2.* Выбор неизвестных.

В задачах "на движение" – это обычно скорость, время, путь. В задачах "на работу" - производительность и т.д.

Не надо бояться большого количества неизвестных или уравнений. Главное, чтобы они соответствовали условию задачи и можно было составить соответствующую "математическую модель" (уравнение, неравенство, система уравнений или неравенств).

*Совет 3.* Составление и решение "математической модели".

При составлении "математической модели" (уравнения, неравенства, системы уравнений или неравенств) ещё раз внимательно прочитайте условие задачи. Проследите за тем, что соответствует каждой фразе текста задачи в полученной математической записи и чему в

тексте задачи соответствует каждый “знак” полученной записи (сами неизвестные, действия над ними, полученные уравнения, неравенства или их системы).

Очень важно не только составить уравнение, неравенство, систему уравнений или неравенств, но и решить составленное.

Если решение задачи не получается, то нужно ещё раз прочитать и проанализировать задачу (заданный текст и полученную запись).

Иногда по условию задачи достаточно отыскать не сами неизвестные, а их комбинации. Например, не  $x$  и  $y$ , а  $x+y$ ,  $x/y$ ,  $1/x$  и т.п.

Если кажется, что получилось правильное, но очень сложное выражение, то попробуйте ввести другие неизвестные, может быть, изменив их количество, чтобы получилась более простая модель.

Иногда неизвестные в задачах выражаются только целыми числами, тогда при решении задач нужно использовать свойства целых чисел.

*Совет 4.* Решение сложной текстовой задачи – процесс творческий. Иной раз требуется вернуться к самому началу задачи, учитывая и анализируя уже полученные результаты.

При решении задач короткую запись задачи можно сделать с помощью рисунка или таблицы.

Таблица является универсальным средством и позволяет решать большое количество идейно близких задач.

Можно выделить семь вопросов, которые дают верное направление решению задач разных типов.

Вопросы к задаче с комментариями к ним:

1. О каком процессе идёт речь? Какими величинами характеризуется этот процесс? (Количество величин соответствует числу столбцов таблицы).
2. Сколько процессов в задаче? (Количество процессов соответствует числу строк в таблице).
3. Какие величины известны? Что надо найти? (Таблица заполняется данными задачи; ставится знак вопроса).
4. Как связаны величины в задаче? (Вписать основные формулы, выяснить связи и соотношения величин в таблице).
5. Какую величину (величины) удобно выбрать в качестве неизвестной или неизвестных? (Клетки в таблице заполняются в соответствии с выбранными неизвестными).
6. Какие условия используются для составления “модели”? (Выписать полученную “модель”)
7. Легко ли решить полученное? (Если решить сложно, ввести новые переменные, использовать другие соотношения).

Решение текстовых задач способствует, с одной стороны, закреплению на практике приобретённых умений и навыков, с другой стороны, развитию логического мышления учащихся. Наблюдается активизация их мыслительной деятельности работы. При правильной организации работы у учащихся развивается активность, наблюдательность, находчивость, сообразительность, смекалка, развивается абстрактное мышление, умение применять теорию к решению конкретных задач.