**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Головинская основная школа»**

Доклад

на тему: «Методика решения текстовых задач»

Выполнил

учитель математики и информатики

Фролова Екатерина Викторовна

2018 год

Одним из вопросов методики преподавания математики является вопрос формирования у учащихся умений и навыков решения текстовых задач.

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.

***I. Арифметический метод.***

Первым этапом решения задач арифметическим методом является разбор условия задачи и составление плана её решения. Этот этап решения задачи сопровождается максимальной мыслительной деятельностью.

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

Третьим важным этапом решения задачи является 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, которые в процессе дальнейшего обучения должны совершенствоваться и закрепляться.

При арифметическом методе решения задач формируются 56 основных умений и навыков. Из них 38 умений и навыков приобретаются при решении задач как арифметическим, так и алгебраическим методами.

К ним относятся следующие умения и навыки:

* 1. Краткая запись условия задачи.
  2. Изображение условия задачи с помощью рисунка.
  3. Логические приёмы мышления: наблюдение и сравнение, анализ и синтез, абстрагирование и конкретизация, обобщение и ограничение, умозаключения индуктивного и дедуктивного характера и умозаключения по аналогии.
  4. Выполнение арифметических действий над величинами (числами).
  5. Изменение (увеличение или уменьшение) величины (числа) в несколько раз.
  6. Нахождение разностного сравнения величин (чисел).
  7. Нахождение кратного сравнения величин (чисел).
  8. Использование свойств изменения результатов действий в зависимости от изменения компонентов.
  9. Изменение (увеличение или уменьшение) величины (числа) на несколько единиц величины (числа).
  10. Нахождение дроби от величины (числа).
  11. Нахождение величины (числа) по данной её (его) дроби.
  12. Нахождение процентов данной величины (данного числа).
  13. Нахождение величины (числа) по её (его) проценту.
  14. Нахождение процентного отношения двух величин (чисел).
  15. Составление пропорций.
  16. Понятие прямой и обратной пропорциональной зависимости величин (чисел).
  17. Понятие производительности труда.
  18. Определение производительности труда при совместной работе.
  19. Определение части работы, выполненной в течение некоторого промежутка времени.
  20. Определение скорости движения.
  21. Определение пути, пройденного телом.
  22. Определение времени движения тела.
  23. Понятие о собственной скорости (скорости в стоячей воде) движения тела по воде.
  24. Нахождение пути, пройденного двумя телами при встречном движении.
  25. Нахождение скорости движения тела по течению и против течения реки.
  26. Нахождение времени прохождения телом единицы пути при заданной скорости движения.
  27. Нахождение скорости сближения тел, движущихся в одном направлении, и скорости удаления.
  28. Нахождение скорости сближения или скорости удаления тел, движущихся в противоположных направлениях или при встречном движении.
  29. Нахождение части пути, пройденного телом за определённое время, когда известно время прохождения всего пути.
  30. Нахождение количества вещества, содержащегося в растворе, смеси, сплаве.
  31. Нахождение концентрации, процентного содержания.
  32. Нахождение стоимости товара, акции.
  33. Нахождение цены товара, акции.
  34. Нахождение прибыли.
  35. Нахождение количества вредных веществ в воде, воздухе.
  36. Нахождение себестоимости продукции.
  37. Расчёт начислений банка на вклады.
  38. Проверка решения задачи по условию.

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.

При решении задач алгебраическим методом основная мыслительная деятельность сосредотачивается на первом этапе решения задачи: на разборе условия задачи и составлении уравнений или неравенств по условию задачи.

Вторым этапом является решение составленного уравнения или системы уравнений, неравенства или системы неравенств.

Третьим важным этапом решения задач является проверка решения задачи, которая проводится по условию задачи.

При алгебраическом методе решения формируются 55 основных умений и навыков.

Отличными от тех, которые формируются при арифметическом их решении, являются следующие:

* 1. Введение неизвестного.
  2. Введение двух неизвестных.
  3. Введение трёх и более неизвестных.
  4. Выполнение действий сложения и вычитания неизвестных.
  5. Выполнение действий умножения и деления неизвестных.
  6. Запись зависимости между величинами с помощью букв и чисел.
  7. Решение линейных уравнений.
  8. Решение линейных неравенств.
  9. Решение квадратных уравнений и неравенств.
  10. Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств.
  11. Решение систем уравнений и систем неравенств.
  12. Составление одного уравнения (неравенства) с двумя неизвестными.
  13. Решение уравнения (неравенства) с двумя неизвестными.
  14. Выбор значений неизвестных по условию задачи.
  15. Составление уравнений с параметром по условию текстовой задачи.
  16. Решение уравнений с параметром.
  17. Исследовательская работа.

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. Попытайтесь 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).

***Пример решения задачи.***

*Задача.* Расстояние между двумя городами скорый поезд проходит на 4 часа быстрее товарного и на 1 час быстрее пассажирского. Найти скорости товарного и скорого поездов, если известно, что скорость товарного поезда составляет 5/8 от скорости пассажирского и на 50 км/ч меньше скорости скорого.

*Решение (черновик).*

Отвечаем на вопросы, поэтапно составляя таблицу.

1. Речь идёт о процессе движения, которое характеризуется тремя величинами: расстояние, скорость, время (3 столбца таблицы).

2. В задаче 3 процесса: движение скорого, пассажирского и товарного поездов (3 строчки таблицы).

Можно составить “скелет” таблицы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Величины**  **Процессы** | **Расстояние (км)** | **Скорость (км/ч)** | **Время (ч)** |
| Скорый поезд | с | с | с |
| Пассажирский поезд | с | с | с |
| Товарный поезд | с | с | с |

3. Заполняем таблицу в соответствии с условиями задачи

4. Вводим неизвестные величины: *x*, км/ч – скорость товарного поезда, *y*, ч – время движения скорого поезда.

5. Составим “модель”.

*(x+50)y = 8/5 x(y+1)*

*8/5 x(y+1) = x(y+4)*

6. Решаем эту систему. Из первого уравнения находим *у*. Из второго уравнения находим *х*.

*Решение задачи (чистовик).*

Пусть *х,*км/ч – скорость товарного поезда (*х>0*), у, ч – время движения скорого поезда (*у>0*).

Составляем таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Величины**  **Процессы** | **Расстояние (км)** | **Скорость (км/ч)** | **Время (ч)** |
| Скорый поезд | ***(х+50)у*** | ***х+50*?** | *у* |
| Пассажирский поезд | ***8/5 х(у+1)*** | ***8/5 х*** | *у+1* |
| Товарный поезд | *х(у+4)* | *х*? | *у+4* |

По условию задачи поезда прошли одно и то же расстояние. Получаем систему уравнений

*8/5 х(у+1) = х(у+4)*

*(х+50)у = х(у+4).*

По условию задачи *х>0*, тогда

*8(у+1) = 5(у+4)*

*(х+50)у = х(у+4),*

*3у = 12*

*(х+50)у = х(у+4),*

*у = 4*

*х+50 = 2х,*

*у = 4*

*х = 50.*

Полученные значения неизвестных удовлетворяют условию *х>0, у>0*, значит удовлетворяют условию задачи.

50 км/ч – скорость товарного поезда.

50+50 = 100 (км/ч) – скорость скорого поезда.

*Проверка по условию задачи.*

50 км/ч – скорость товарного поезда,

4+4 = 8 (ч) – время движения товарного поезда.

50\*8 = 400 (км) – расстояние, которое прошёл товарный поезд.

50\*8/5 = 80 (км/ч) – скорость пассажирского поезда.

4+1 = 5 (ч) – время движения пассажирского поезда.

80\*5 = 400 (км) – расстояние, которое прошёл пассажирский поезд.

4 ч – время движения скорого поезда.

50+50 = 100 (км/ч) – скорость скорого поезда.

100\*4 = 400 (км) – расстояние, которое прошёл скорый поезд.

Каждый поезд прошёл одно и то же расстояние.

Задача решена верно.

*Ответ*: 50 км/ч, 100 км/ч.

Аналогично можно решать задачи “на работу”, “наполнение бассейна”.

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.