Кузнецова Надежда Михайловна,

Студент 4 курса факультета ПМКТиФ

ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»

**Текстовые задачи и методика их решения**

В последнее время проблемы школьного урока привлекают к себе особенно пристальное внимание. Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития, глубины освоения учебного материала. Математическая задача с начала и до конца обучения в школе помогает ученику вырабатывать правильные математические понятия, выяснять различные взаимосвязи в окружающей его жизни, дает возможность применять изучаемые теоретические положения. Текстовые задачи — трудный для значительной части учащихся материал. Но в школьном курсе математики ему придается большое значение, так как такие задачи способствуют развитию логического мышления, грамотной математической речи и других качеств продуктивной деятельности учащихся.

Поэтому одним из вопросов методики преподавания математики является вопрос формирования у школьников умений и навыков решения текстовых задач. Сложность их решения определяется комплексным характером работы над задачей: нужно ввести переменную и суметь перевести условие задачи на математический язык; соотнести полученный результат с условием задачи и, если нужно, найти значения еще некоторых величин.

Текстовая задача – есть описание некоторой ситуации на естественном языке с требованием дать количественную характеристику какого-либо компонента этой ситуации, установить наличие или отсутствие некоторого отношения между её компонентами или определить вид этого отношения. Для того чтобы научиться решать задачи, надо разобраться в том, что они собой представляют, как устроены, из каких составных частей состоят и каковы инструменты, с помощью которых производится решение задачи.

Каждая задача – это единство условия и цели. Если нет одного из этих компонентов, то нет и задачи. Это очень важно иметь в виду, чтобы проводить анализ текста задачи с соблюдением такого единства. Это означает, что анализ условия задачи необходимо соотносить с вопросом задачи и, наоборот, вопрос задачи анализировать с условием. Их нельзя разрывать, так как они составляют одно целое.

Любая текстовая задача состоит из двух частей: условия и требования (вопроса).

В условии соблюдаются сведения об объектах и некоторых величинах, характеризующих данные объекта, об известных и неизвестных значениях этих величин, об отношениях между ними.

Требования задачи – это указание того, что нужно найти. Оно может быть выражено предложением в повелительной или вопросительной форме («Найти площадь треугольника» или «Чему равна площадь прямоугольника?»).

Рассмотрим задачу: На тракторе «Кировец» колхозное поле можно вспахать за 10 дней, а на тракторе «Казахстан» – за 15 дней. На вспашку поставлены оба трактора. За сколько дней будет вспахано это поле?

В задаче пять неизвестных значений величин, одно из которых заключено в требовании задачи. Это значение величины называется искомым. Иногда задачи формируются таким образом, что часть условия или всё условие включено в одно предложение с требованием задачи.

В реальной жизни довольно часто возникают самые разнообразные задачные ситуации. Сформулированные на их основе задачи могут содержать избыточную информацию, то есть ту, которая не нужна для выполнения требования задачи. На основе возникающих в жизни задачных ситуаций могут быть сформулированы и задачи, в которых недостаточно информации для выполнения требований. Например, в задаче: «Найти длину и ширину участка прямоугольной формы, если известно, что длина больше ширины на 3 метра» – недостаточно данных для ответа на её вопрос. Чтобы выполнить эту задачу, необходимо её дополнить недостающими данными.

Одна и та же задача может рассматриваться как задача с достаточным числом данных в зависимости от имеющихся и решающих значений. Рассматривая задачу в узком смысле этого понятия, в ней можно выделить следующие составные элементы:

1. Словесное изложение сюжета, в котором явно или в завуалированной форме указана функциональная зависимость между величинами, числовые значения которых входят в задачу.
2. Числовые значения величин или числовые данные, о которых говорится в тексте задачи.
3. Задание, обычно сформулированное в виде вопроса, в котором предлагается узнать неизвестные значения одной или нескольких величин. Эти значения называют искомыми.

Основные виды текстовых задач: задачи на проценты; задачи на движение; задачи на смеси и сплавы; задачи на работу; задачи с геометрическим содержанием.

Существуют  различные  методы  решения  текстовых задач:  арифметический,  алгебраический, практический,  логический,  геометрический  и др.  В  основе  каждого  метода  лежат  различные  виды  математических  моделей.

Например, при арифметическом методе решения задач ответ на вопрос задачи находится в результате выполнения арифметических действий над числами; при  алгебраическом  методе составляются  уравнения, неравенства, системы уравнений. При практическом методе находится ответ на требование задачи а процессе выполнения практических действий с предметами или их копиями, при  геометрическом – строятся  диаграммы  или  графики; решение  задачи  логическим  методом  начинается  с  составления  алгоритма. Поэтому решить задачу логическим методом означает найти ответ на требование задачи, не выполняя вычислений, а, только используя логические рассуждения.

В курсе математики основной школы рассматриваются два основных способа решения текстовых задач: арифметический и алгебраический. Арифметический способ состоит в нахождении значений неизвестной величины посредством составления числового выражения и подсчета результата. Алгебраический способ основан на использовании уравнений и систем уравнений, составляемых при решении задач.

Каким бы из основных методов, арифметическим или алгебраическим, ни решалась текстовая задача, необходимо выполнять ряд действий, общих для всех методов.

1)  анализ содержания задачи;

2)  поиск пути решения задачи и составление плана её решения;

3)  осуществление плана решения задачи;

4)  проверка решения задачи.

На этапе анализа текста задачи необходимо уметь выделить объекты, о которых идет речь в задаче, ее условие и вопрос, установить известные, неизвестные и искомые величины, выделить ситуации, описанные в задаче.

На этапе поиска плана решения потребуются умения записывать функциональную зависимость между величинами и выражать величины из формул, выделять из условия из заданной задачи подзадачи, выражающие зависимость между величинами и преобразовывать их.

На этапе реализации плана решения задачи важным является умение переводить зависимости между величинами на математический язык.

Поясним это на конкретном примере, выделяя отдельно каждый из названных этапов.

Пример. Расстояние от пункта А до пункта В равно 116 км. Из А в В одновременно отправляются велосипедист и мотоциклист. Скорость велосипедиста 12 км/ч, скорость мотоциклиста – 32 км/ч. Через сколько часов велосипедисту останется проехать в четыре раза больший путь, чем мотоциклисту?

Решение.

1.  Анализ задачи.

В задаче идет речь о велосипедисте и мотоциклисте, которые отправляются одновременно в одном направлении из пункта А в В. Известно, что расстояние от А до В равно 116 км, скорость велосипедиста – 12 км/ч, скорость мотоциклиста – 32 км/ч. Требуется узнать, через сколько часов велосипедисту останется проехать в четыре раза больший путь, чем мотоциклисту.

Краткую запись задачи (в виде схематического чертежа) покажем на рисунке.

рис. 1 Анализ задачи

2.  Поиск пути решения задачи и составление плана ее решения.

Обозначим искомое число часов через х. Зная скорость мотоциклиста, можем узнать, какое расстояние он проедет за х ч, а затем, зная расстояние между пунктами А и В, найдем, какое расстояние останется проехать мотоциклисту до пункта В.

Зная скорость велосипедиста, можем узнать, какое расстояние он проедет за х ч, а затем найдем, какое расстояние ему останется проехать до пункта В.

По условию велосипедисту останется проделать путь, в четыре раза больший, чем мотоциклисту. Следовательно, мы можем составить уравнение, приравняв между собой путь, в четыре раза больший пути, который осталось проехать мотоциклисту.

Решив этот уравнение, найдем, через сколько часов велосипедисту останется проделать путь, в четыре раза больший, чем мотоциклисту.

3.  Осуществление плана решения задачи.

Пусть через х ч велосипедисту останется проделать в четыре раза больший путь, чем мотоциклисту. За это время мотоциклист проедет 32х км, значит, ему останется проехать до пункта В (116 – 32х) км. Велосипедист за х ч проедет 12х км, значит, ему останется проехать до пункта В (116 – 12х) км . Изобразим рисунок.

Рис. 2 Осуществление плана решения задачи

По условию это расстояние в четыре раза больше, чем расстояние, которое останется проехать мотоциклисту. Следовательно, получаем уравнение:

 (116 – 32х) · 4 = 116 – 12х.

После несложных преобразований будем иметь:

 464 – 128х = 116 – 12х

 116х = 348

 х = 3.

Итак, искомое решение равно 3 ч.

4.  Проверка решения задачи.

Через 3 ч мотоциклист проедет 32 · 3 = 96 (км), останется 116 – 96 = 20 (км). Через 3 ч велосипедист проедет 12 · 3 = 36 (км), останется до конца 116 – 36 = 80 (км). Найдем, во сколько раз велосипедисту останется сделать больший путь, чем мотоциклисту: 80 : 20 = 4 (раза). Расхождения с условием задачи нет. Задача решена правильно.

Ответ: через 3 ч велосипедисту останется сделать в четыре раза больший путь, чем мотоциклисту.

Рассмотрим более подробно каждый этап решения задачи.

На первом этапе (анализ текста задачи) схемы и рисунки выступают в роли наглядного представления содержания задачи и зависимостей величин, входящих в нее. Еще большее значение приобретает схема в роли модели, выявляющей скрытые зависимости между величинами. Значит основные назначения этапа – осмыслить ситуацию, отраженную в задаче; выделить условия и требования, назвать данные и искомые, выделить величины и зависимости между ними (явные и неявные).

Рассмотрим вспомогательные модели, которые могут быть представлены в виде схематического чертежа, таблицы и краткой записи.

Пример. В первом бидоне краски в 2 раза больше, чем во втором. Если из первого бидона взять 2 л краски, а во второй добавить 5 л краски, то в обоих бидонах станет поровну. Сколько краски было в каждом бидоне первоначально?

Вспомогательная модель задачи (в виде схематического чертежа) показана на рисунке.

Рис. 3 Вспомогательная модель (чертеж)

 Пример. В первую неделю типография получила с фабрики шесть рулонов бумаги одного сорта и заплатила за них 204 р. Сколько рублей должна заплатить типография за месяц, если она получила 10 таких же рулонов бумаги того же сорта?

Вспомогательная модель задачи (в виде таблицы) показана в табл.1.

Таблица 1 Вспомогательная модель

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Число рулонов (шт.) | Стоимость (р.) | Цена (р.) |
| 6 | 204 | Одинаковая |
| 10 | ? |

На втором этапе процесса решения задачи важным моментом является выяснение стратегии решения задачи:

1)  устанавливается, будет ли неизвестным, относительно которого составляется уравнение, искомая величина или же промежуточная величина. Если принято решение найти сначала промежуточную величину, то искомая величина выражается через нее;

2)  по какому компоненту составлено уравнение или оно будет составлено с использованием всех его компонентов (другими словами, для каких величин соответствующие выражения будут приравниваться).

Далее осуществляется поиск способа решения задачи на основе построения модели поиска. Аналитико-синтетический поиск решения заканчивается получением уравнения. Следовательно, назначение данного этапа – завершить установление связей между данными и искомыми величинами и указать последовательность использования этих связей.

На третьем этапе процесса решения задачи осуществляется найденный план решения, а на четвертом этапе выполняется проверка решения и записывается полученный ответ.

Таким образом, умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития школьников, глубины усвоения учебного материала. Поэтому любой экзамен по математике, любая проверка знаний содержит в качестве основной и наиболее трудной части решение задач.

**Список литературы**

1. Захарова А.Е. Текстовые задачи в курсе алгебры основной школы. - М.: «Прометей», 2002.
2. Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике: т.2. – М.: Просвещение, 1997.
3. Левитас Г.Г. Об алгебраическом решении текстовых задач // Математика в школе. – 2000. №8.
4. Лебедев В. Анализ и решение текстовых задач // Математика в школе. – 2002. №11.
5. Паламарчук В.Ф. Школа учит мыслить. - М.: Просвещение, 1987.