**Математическая модель решения текстовых задач**

Решение задач является наиболее трудной частью изучения математики для большинства детей. Основная особенность текстовых задач состоит в том, что в них не указывается прямо, какие именно действия должны быть выполнены для получения ответа на требование задачи.

Существуют различные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, практический и др. Чаще всего используется алгебраический метод решения, опираясь на следующую схему:

*- выделить величины о которых идет речь в задаче и установить зависимость между ними*

*- ввести переменные*

*- с помощью введенных переменных и данных задачи составить уравнение или систему уравнений*

*- решить полученные уравнения или систему*

*- проверить найденные значения по условию задачи и записать ответ.*

Но при составлении уравнений у учащихся возникают сложности. Можно воспользоваться составлением математической модели задачи.

**Математическая модель задачи** - компактная запись условия задачи на языке математики с помощью математических символов: цифр, скобок, знаков действий. Различные задачи могут иметь одну и ту же математическую модель.

Например, нам нужно посчитать расходы (Р) на покупки в магазине. Надо купить две булки (Б) и три пачки масла (М). Мы знаем цену булки (ЦБ) и цену масла (ЦМ). Легко можно записать: Р = 2·ЦБ + 3·ЦМ Вот эта запись и будет математической моделью расходов на наши покупки

Для тренировки выполняются следующие задания:

1. *Переведите фразы на математический язык*:
2. Лена за сыр и колбасу заплатила 200 руб
3. Часы стоят столько же, сколько ваза и подсвечник вместе
4. Площадь треугольника и квадрата составляла 56 см кв
5. Сумма двух чисел равна наименьшему трехзначному числу
6. Если Виталий купит за 5 рублей шоколадку, то у него денег останется столько же, сколько сейчас у Павла
7. Если переложить 8 ручек из одного пенала во второй, а затем 2 убрать из первого и положить ещё во второй 6 то число ручек в пеналах сравняется
8. Перчатки дешевле сумки в 2 раза, поэтому за них заплатили на 500 рублей меньше, чем за сумку
9. Если из второй канистры с бензином вылить половину первой, тогда в канистрах будет одинаковое количество бензина.
10. *Запишите неравенства и превратите их в равенства*:
11. Число А меньше числа В на 3
12. Число В больше числа Г в 6 раз
13. Пальто дороже шляпы в 4 раза
14. Один кусок ленты дороже другого на 50 см
15. Разница между периметром прямоугольника и
периметром квадрата 28 см
16. *Из двух равенств получить одно:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Р+Л=15 | А+С=В | Р=К+Л | Т+Е=52 | П=Ж+К |
| К=Т+А | С=К+Т | Р+В=32 | Е=А+Б | 20=П+Т |
|  |  |  |  |  |

1. *Запишите формулу с учетом условий*
2. Периметр треугольника F см. Одна его сторона — 4 см, другая сторона 7 см, третья сторона — Z см
3. Периметр равностороннего треугольника равен 34 см
4. Площадь прямоугольника равна 60 см2. Ширина на 13 см больше длины, которая равна Б см.
5. *Составьте задачу по математической модели*

а) (Б-8)+Б=16 d) М+5=(15-М)-5

в) (К+12) +2К=99 е) (21-Б)+5=Б

с) (В+8)-10+В=50 f) 5В-25=В+15

Задач в мире - бесконечное количество. Поэтому предложить чёткую пошаговую инструкцию по составлению математической модели **любой** задачи – невозможно.

Опираясь на схему решения алгебраических задач приведу примеры составления математических моделей задач разного типа:

1. **ПРОСТЕЙШИЕ ЗАДАЧИ. (Отношения «НА» и «В»)**

*За рубашку и галстук заплатили 1000 руб. Галстук дешевле рубашки на 300 руб. Сколько заплатили за галстук?*

1. Выделим величины о которых идет речь в задаче

Рубашка-Р

Галстук-Г

2. Установим зависимость между ними

1. Р+Г=1000

2. Г<Р=300

1. Для составления модели из неравенства запишем равенства

Р=Г+300

1. Из двух равенств запишем одно

|  |
| --- |
| Р+Г=1000 |
| Р=Г+300 |
| **Г+300+Г=1000** |

1. Решим составленную модель

Г+300+Г=1000

2Г+300=1000

2Г=1000-300

2Г=700

Г=700:2

Г=350

Ответ: 350 р

1. **ЗАДАЧИ «ЕСЛИ БЫ КОГДА…» (Равенства)**

*В одной коробке вдвое больше карандашей, чем в другой. Когда в первую коробку добавили еще 12 карандашей, то в двух коробках стало 99 карандашей. Сколько карандашей было в каждой коробке?*

В данном случае удобнее условие представлять в виде таблицы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Было |  | Стало |
| 1 кор-Х к | Х =2У  | Добавили 12 к | Х=2У+12 |
| 2 кор-У к | У |  | У |
| всего |  |  | Х+У=99 к |

Составим из двух равенств одно:

|  |
| --- |
| Х=2У+12 |
| Х+У=99 |
| **2У+12+У=99** |

Решим составленную модель:

2У+12+У=99

3У=99-12

3У=87

У=29

29 к. было во 2 коробке

Х=2\*29=58к было в 1 коробке

Ответ: 58 к. и 29 к.

1. **ТРИ СЛАГАЕМЫХ**

*Собрали 2100 кг картофеля и разместили его в трех хранилищах. В первое хранилище поместилось в 3 раза больше картофеля, чем во второе. В третье хранилище поместили 500 кг картофеля. Сколько картофеля разместили в первое хранилище?*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1 хранилище-Х кг | Х кг  | В 3 раза больше, чем во второе  | Х=3У |
| 2 хранилище-Укг | Укг |  |  |
| 3 хранилище- Z кг | 500 кг |  |  |
| Всего | Х+У+500=2100 кг |  |  |

Составим из двух получившихся равенств одно:

|  |
| --- |
| Х+У+500=2100 |
| Х=3У |
| **3У+У+500=2100** |

Решим составленную модель

3У+У+500=2100

4У=2100-500

4У=1600

У=400

400кг поместили во второе хранилище

Х=3\*400=1200 кг поместили в первое хранилище

Ответ: 1200 кг

1. **ПЛОЩАДЬ, ПЕРИМЕТР**

Ширина прямоугольника в 2 раза меньше его длины. Если увеличить ширину на 5 см, а длину прямоугольника уменьшить на 10 см, получится квадрат. Найдите площадь получившегося квадрата.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Прямоугольник | Было |  | Получили- квадрат |
| Ширина -Шсм | Ш  | Увеличили на 5 см | Сторона А=Ш+5 |
| Длина-Дсм | Д=2Ш | Уменьшили на 10см | Сторона А=Д-10 |
| Площадь-S |  |  | S=А\*А |

Составим из трёх равенств одно:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А=Ш+5** | **Ш+5=Д-10** | **Ш+5=2Ш-10** |
| **А=Д-10** |
| Д=2Ш | **Д=2Ш** |  |

Решим составленную модель

Ш+5=2Ш-10

5+10=2Ш-Ш

Ш=15

15 см –ширина прямоугольника

Найдём сторону квадрата: А=15+5=20 см

Найдём площадь квадрата: S=20\*20=400 см^2

Ответ: 400 см^2

1. **БОЛЕЕ СЛОЖНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

*На трех лодках и четырех яхтах плывут 25 человек. На каждой лодке разместилось на 1 человека меньше, чем на яхте. Сколько человек было в лодке?*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Количество человек на 1 лодке и яхте (ч) | Общее количество человек |
| Лодка-Л | Л | 3Л |
| Яхта-Я | Я=Л+1 | 4Я |
| Всего |  | 3Л+4Я=25 ч |

Составим из двух равенств одно

|  |
| --- |
| 3Л+4Я=25 |
| Я=Л+1 |
| **3Л+4(Л+1)=25** |

Решим составленную модель:

3Л+4(Л+1)=25

3Л+4Л+4=25

7Л=25-4

7Л=21

Л=3

По 3ч было в каждой лодке

Ответ:3ч

1. **«ГОЛОВЫ И НОГИ»**

*Сергей Викторович разводил индюшек и поросят. В его хозяйстве всего было 12 голов и 32 ноги. Сколько индюшек и поросят было в хозяйстве у Сергея Викторовича?*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Количество голов | Количество ног |
| Индюшки-И | И | 2И |
| Поросята -П | П | 4П |
| Всего | И+П=2г | 2И+4П=32 н |

Составим из двух равенств одно

|  |  |
| --- | --- |
| И+П=12 | И=12-П |
| 2И+4П=32 | 2И+4П=32 |
|  | **2(12-П)+4П=32** |

Решим составленную модель:

2(12-П)+4П=32

24-2П+4П=32

4П-2П=32-24

2П=8

П=4

В хозяйстве поросят –4

Индюшек: И=12-4=8

Ответ: поросят-4, индюшек-8

Данный способ составления математической модели для многих учащихся позволяет проще решать ряд текстовых задач. Примеры задач, представленные в данной работе, больше подойдут для учащихся 5, 6, 7 классов. Но данную методику можно освоить и для более сложных задач. В ходе решения получается составление из двух, трёх равенств одного, а также из неравенств надо составлять равенства. Это является увлекательным и мотивирует учащихся к работе.