Урок по математике в 7 классе

Тема: «Различные способы решения текстовых задач» (2 часа)

Цель:

1. Выработка у учащихся умений решать основные типы задач различными способами (алгебраический, арифметический, метод подбора, наглядно-геометрический);
2. Развитие элементов творческой деятельности как качеств мышления- интуиции, смекалки, критичности;
3. Привитие интереса к математике, расширение кругозора через исторические сведения.

Оборудование: Рисунки, схемы к задачам, таблицы.

Выставка книг, в которых можно найти задачи рассматриваемого вида.

1. Математическая шкатулка. Ф.Ф. Нагибин, Е.С. Канин, М, Просвещение 1984
2. Удивительный мир чисел. Б.А. Кордемский, А.А. Ахадов, М, Просвещение 1986
3. Математические чудеса и тайны. М. Гарднер, М, Наука,1982
4. Живая математика. Я.И. Перельман, М, Наука, ,1974
5. Математическая смекалка. Б.А. Кордемский, М, «Юнисам», МДС, 1994

Ход урока:

1. Организационный момент урока.
2. Сообщение темы и цели урока.

 Тема урока математики «Решение текстовых задач различными способами». Мы рассмотрим много задач и решим их алгебраическим способом, арифметическим, наглядно-геометрическим, способом подбора. Будем упражняться в решении задач. Вся наша работа будет направлена на развитие внимания, памяти, критического мышления.

 III.Решение устных задач (провоцирующего характера)

1. Сколько цифр потребуется, чтобы написать двенадцатизначное число?

 (1,2,3,4,5,6,7,8,9, или 10 цифр)

 2.Тройка лошадей проскакала 15 км. Сколько км проскакала одна лошадь?

1. м)

 3.Старинная задача: Шел мужик в Москву и повстречал 7 богомолок, у каждой из них было по мешку, а в каждом мешке - по коту. Сколько существ направлялось в Москву?

1. мужик)
2. У палки 2 конца. Если один из них отпилить, сколько концов получится? (4)

5. На руках 10 пальцев. Сколько пальцев на 10 руках? (у 5 человек 50 пальцев)

6. Двое шли, 3 гриба нашли. Четверо пойдут, сколько грибов найдут? (Неизвестно)

7.Чему равно: 2 в квадрате, 3 в квадрате, 5 в квадрате? Угол в квадрате? ( все углы прямые)

8.Что легче: пуд пуха или пуд железа? (равны)

9.Одно яйцо сварится вкрутую в кипящей воде за 5 минут. За сколько минут сварятся 2 яйца?

( 5 минут)

10. Петух встал на весы одной ногой, стрелка весов остановилась на делении 2 кг. Сколько покажет стрелка, если петух встанет на весы двумя ногами? (2 кг)

11.Класс шел парами. Один из учеников посмотрел вперед и насчитал 9 пар, затем обернулся и насчитал 5 пар. Сколько всего учеников шло в колонне? (30 учеников)

IV. Решение задач.

«Чтобы решить вопрос, относящийся к числам или отвлечённым отношениям величин, нужно лишь перевести задачу с родного языка на язык алгебраический»- писал Исаак Ньютон в своём учебнике алгебры, озаглавленном «Всеобщая арифметика». Под алгебраическим языком понимают язык уравнений и неравенств. Большинство текстовых задач решается именно этим способом. Вместе с тем, не умоляя его достоинств, мы познакомимся и с другими способами решения текстовых задач- арифметическим, наглядно-геометрическим, способом подбора,- которые в некоторых ситуациях имеют явное преимущество.

***Задача 1. Старинная задача.***

Летела стая гусей, а навстречу ей один гусь. «Здравствуйте, сто гусей,» - говорит он, а вожак стаи отвечает: «Нас не сто гусей. Если бы нас было столько , сколько теперь, а ещё столько, да ещё пол столько, да ещё четверть столько, да ещё ты, гусь, то нас было бы ровно сто гусей.» Сколько гусей было в стае?

**Алгебраический способ:**

Пусть в стае было x гусей, тогда получим уравнение

X+X+1/2X+1/4X+1=100

2X+3/4X=100-1

8X+3X=99\*4

11X=99\*4

X=36 (гусей)

Проверка: 36+36+18+9+1=100 Ответ: 36 гусей в стае.

**Арифметический способ:**

100 гусей можно выразить так: 2 ¾ стаи и ещё 1 гусь. Тогда 2 ¾ стаи это 99 гусей, 99: 2 ¾= 99:11/4= 9\*4=36 (гусей)

**Наглядно-геометрический способ:**

Изобразим стаю гусей в виде прямоугольника . Его размеры можно выбрать произвольно, но т.к. нам надо будет изображать половину и четверть стаи, то удобно взять его длину, равную 4 клеткам или 4 см.

 1/4

Стая Стая половина стаи

По условию задачи стаю, да ещё одну стаю, да ещё полстаи, да ещё ¼ стаи можно изобразить так:

Большой прямоугольник изображает 99 гусей, в нём 11 четвертей стаи. Значит одна четверть стаи это 9 гусей. В большом прямоугольнике 4 четверти , поэтому 9\*4=36 (гусей)

Ответ: 36 гусей.

**Способ подбора (или «гадательно-подбирательный»):**

Попробуем подобрать ответ. В задачах такого рода, как правило, используются только целые числа. Следовательно, область поиска резко ограничивается. Так в условии встречается упоминание о половине и четверти стаи, то будем предполагать, что число гусей в стае делится на 4, а значит и на 2. Число гусей не может быть более 40, в этом убеждается с помощью простых вычислений 40+40+20+10+1 >100. Это число не может и слишком маленьким, оно больше, например 24:

24+24+12+6+1<100

Осталось проверить 28; 32; 36

28+28+14+7+1<100

32+32+16+8+1<100

36+36+18+9+1=100

Ответ: в стае 36 гусей.

***Задача 2. Жизнь Диофанта***

По преданию на могильном камне имелась такая надпись:

«Путник! Под этим камнем покоится прах Диофанта, умершего в глубокой старости, Шестую часть своей долгой жизни он был ребёнком, двенадцатую - юношей, седьмую провёл неженатым. Через 5 лет после женитьбы у него родился сын, который прожил вдвое меньше отца. Через 4 года после смерти сына уснул вечным сном и сам Диофант, оплакиваемый своими близкими. Скажи, если умеешь считать, сколько лет прожил Диофант?»

**Алгебраический способ:**

Пусть Диофант прожил X лет, тогда получим уравнение:

X/6+X/12+X/7+5+X/2+4=X

75X/84+9=X

9=9X/84

X=84 (года)

Проверка:

84/6+84/12+84/7+5+84/2+4=84

14+7+12+5+42+4=84

84=84

Ответ: 84 года прожил Диофант.

**Наглядно-геометрический:**

Так как в задаче идёт речь о 1/6, 1/12, 1/7 и ½ частях жизни, то число лет, прожитых Диофантом, надо делить на 6, 12, 7 и 2. Изобразим всю жизни Диофанта в виде прямоугольника размером 7х12 клеток.

1/6

 Тогда 1/6, 1/12, ½ части жизни изображать легко, 1/7- это полоска размером 1х12, т.е. 12 клеток, значит 1/7 жизни можно изобразить, например прямоугольником 3х4 клетки.

Оставшаяся заштрихованная часть из 9 клеток соответствует 9 годам жизни Диофанта (4+5=9). Итак одна клетка соответствует одному году жизни. Всего получится 7\*12=84 года.

Ответ: 84 года.

**Способ подбора:**

Число лет Диофанта делится на 6,12,7 и 2. НОК(6;1247;2)=НОК(7;12)=7\*12=84. Заметим, что большие значения нереальны. Здесь преимущества этого способа очевидны.

Ответ: 84 года прожил Диофант.