Барашкова Галина Афанасьевна, учитель математики
МБОУ «Ары-Толонская основная общеобразовательная школа им.А.С.Сыромятниковой», Томпонский район РС (Я)

Некоторые методы решения задач по математике

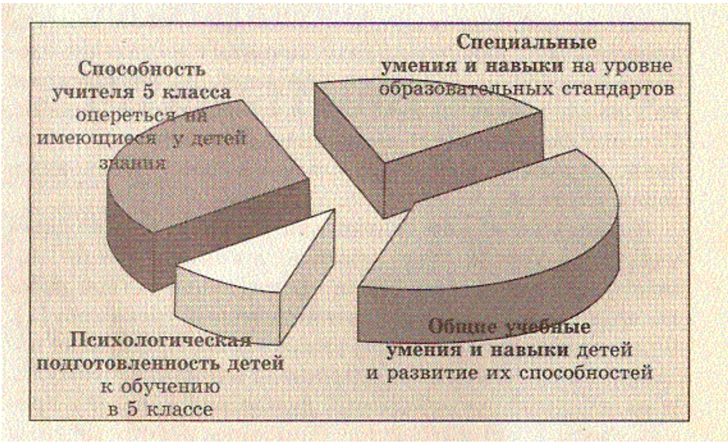
Познакомлю Вас с преемственностью обучения математике в школе и ВУЗе на премьерах решения задач на проценты.

Начиная с 2003г, в экзаменационные материалы ЕГЭ включаются задачи на дроби и проценты (задачи на концентрацию смеси и сплавы, задачи на сложные проценты).

В повседневной жизни люди встречаются с задачами на проценты при оформлении в банке сберегательного вклада или кредита, покупке в рассрочку, при выплате пени, налогов, страхований и т.д. Именно школьная математика в ответе за то чтобы эти встречи с такими задачами не оборачивались для людей финансовыми потерями.

Преемственность в обучении математике в школе рассматривается на трех аспектах:
- преемственность в содержании курса математики;
- преемственность в формах и методах обучения;
- преемственность в требованиях к обучающимся.

Проблемы преемственности в обучении математике между основной и старшей школой показаны на диаграмме.



У них неустойчивое внимание, плохая память, с трудом понимают вопросы и задания, все свое свободное время проводят у экранов телевизора и компьютера, и как следствие этого они перегружены огромным потоком информации. Хуже выполняют вычисления, решают задачи.

Преодолеем проблемы преемственности, если обучающимся:
- обеспечим обще и специальное математическое развитие;
- не отказываться от привычных приемов учебной деятельности;
- хорошо знать и опираться на уже сформированные знания и умения;
- применять имеющихся у обучающих знаний и умений на новом уровне.

Изучение темы «Проценты» начинается в V классе. Умение решать задачи на проценты тесно связано с умением решать задачи на отыскание части от целого, а также целого по его части.

Перед решением таких задач обучающиеся отвечают на вопросы:

- Какая величина принята за целое?
- Известна ли эта величина?
- Как найти величину, которая приходится на одну долю?
- Что требуется найти – часть от целого или целое по его части?

Аналогичные вопросы задаем перед решением задач на проценты.

- Какая величина принята за 100%?
- Известна ли эта величина?
- Как найти величину, которая приходится на 1%?
- Что требуется найти – процент от числа или число по его проценту?

В V классе главное приучить детей при анализе условия задачи определять какая величина принята за 100% и известна ли эта величина.

Для формирования понятия проценты делаем такие задания:
Задание 1. Закрасить
а) 10% сердечек
б) 60% птичек.

Задание 2.
На рисунке изображена указанная часть фигур, дополните рисунок так, чтобы получилось 120% фигур.

Задание 3.
Заштрихуйте 14% площади фигуры синим цветом, 30% красным, 8% зеленым, 22% желтым и 10% черным.

Задание 4. Внесите изменения в ценники.

Праздничная распродажа книг. Цены снижены на 10%

~~200~~	~~180~~	~~150~~

Задача:
Мотоциклист проехал 120 км., 30% из которых – по шоссе 60% оставшегося расстояния он ехал по грунтовой дороге, а далее по лесной тропе.
Прочитайте первое предложение и ответьте на вопросы:
- Что принято за 100% . Известна ли эта величина?
- Какая величина приходится на 1%?
- Сколько километров мотоциклист проехал по шоссе?

Прочитайте второе предложение и ответьте на вопросы.
- Что принято за 100% . Известна ли эта величина?
- Сколько километров составляет путь, пройденный мотоциклистом по грунтовой дороге и по лесной тропе?

- Чему равен 1% этой величины?
- Сколько километров мотоциклист проехал по грунтовой дороге? Сколько километров мотоциклист проехал по лесной тропе?

Задача:

Мотоциклист проехал по шоссе 8 км., что составило 20% всего пути, 45% оставшегося пути он ехал по грунтовой дороге, а далее – по лесной тропе.

Ответьте на вопросы:

- Что принято за 100% в первом предложении, а что во втором? Известны ли эти величины? Чему равен 1% все пути? Какова длина всего пути?
- Сколько километров составляет путь, пройденный мотоциклистом по грунтовой дороге и по лесной тропе?
- Чему равен 1% этой величины?
- Сколько километров проехал мотоциклист по лесной тропе?

Для обучающихся основная трудность при восполнении этих заданий заключается в том, чтобы понять в первом предложении за 100% принята длина всего пути, а во втором длина грунтовой дороги и лесной тропы вместе. Результатом выполнения таких упражнений является осознание учениками того, что в одной и той же задаче за 100% могут быть приняты разные величины.

Задача:

Свежий гриб содержит 90% воды, а сушеный 15%. Сколько получится сушеных грибов из 17 кг. Свежих? Сколько надо взять свежих грибов, чтобы получить 3,4 кг. сушеных?

Такие задачи вызывают у обучающихся затруднения.

Любой продукт – яблони, грибы, картофель, крупа, хлеб состоит из воды и сухого вещества. Причем воду содержат как свежие, так и сушеные продукты. В процессе высыхания испаряется только вода, а сухое вещество никуда не девается и его масса не изменяется.

Вещество	Число процентов	Масса	Вещество	Число процентов	Масса
Свежие грибы	100%	17 кг.	Сушенные грибы	100%	2 кг.
Вода	90%	15,3 кг.	Вода	15%	
Сухое вещество	10%	1,7 кг.	Сухое вещество	85%	1,7 кг.

Решение:

1) 100-90+10(%) – приходится на сухое вещество в свежих грибах.
2) 17:10=1,7(кг.) – масса сухого вещества в 17 кг. свежих грибов и сушеных грибах.
3) 1,7:85=0,02 (кг) – приходится на 1% массы сушеных грибов.
4) 0,02 · 100= 2(кг) – масса сушеных грибов.

Ответ: 2 кг.

Обучающиеся шестых классов после решения большого количества задач на проценты, знакомятся с формулами процентного сравнения

$A>B$ на $\left(\frac{A-B}{B}\cdot 100\right)\%$;

$B<A$ на $\left(\frac{A-B}{A}\cdot 100\right)\%$;

и с формулами сложных процентов и ее частный случай.

$An = Ao\,(\pm 0{,}01\cdot x_1)\cdots(1\pm 0{,}01\cdot xn)$;

$An + Ao(1 \pm 0{,}01\cdot x)^n$

Ao – начальное значение некоторой величины;

An – значение, которое получилось в результате нескольких изменений начальной величины.

n – количество изменений начальной величины;

x - процент изменения.

Задача.

В осеннее-зимний период цена на свежие фрукты возрастала трижды:

На 10%, на 20% и на 25%.

На сколько процентов возросла зимняя цена по сравнению с летней?

Ao – первоначальная летняя цена

A_3 – окончательная цена

$A_3 = Ao\cdot(1+0{,}01\cdot 10)\cdot(1+0{,}01\cdot 20)\cdot(1+0{,}01\cdot 25)$

$A_3 = Ao\cdot 1{,}1\cdot 1{,}2\cdot 1{,}25$ $A_3 = Ao\cdot 1{,}65$

$\frac{A_3 - Ao}{Ao}\cdot 100\% = \frac{1{,}65\cdot Ao - Ao}{Ao}\cdot 100\% = 65\%$

Зимняя цена больше летней на 65%. А можно ли сказать, что летняя цена ниже зимней на 65%.

Нет, т.к. в задаче зимняя цена сравнивается с летней и летняя цена берется за 100%. В если сравнивать с зимней ценою, то ее придется взять за 100%. А эта цена больше.

В седьмом классе при изучении темы «Функция». В качестве примера рассматриваются функции спроса и предложения.

Задача.

Известно, что спрос на некоторый товар задается функцией $P = \frac{50}{Q+1}$

где Q – количество товара (в шт.)

P – цена единицы товара (в руб.), а предложение – функцией P = Q+6.

В девятом классе продолжается решение задач о сложных процентах. При изучении темы «Прогрессии» рассматриваем задачи.

Задача.

При краткосрочных вкладах до востребования увеличение вклада S Производится ежедневно на p процентов от первоначальной суммы независимо от срока хранения. Найти величину вклада спустя n дней хранения в банке.

Вклад ежедневно возрастает на величину

$d = 0{,}01 \cdot S \cdot p$

$S_1 = S + d$ – первый член арифметической прогрессии и разности d

$S_n = S_1 + d(n-1) = S + 0{,}01 \cdot S \cdot p \cdot n$

$S_n = S\left(1 + \frac{pn}{100}\right)$ формула простых процентов.

Задача.

Увеличение так называемого срочного вклада S производится на p процентов через t месяцев хранения. Найти величину вклада S_n спустя nt ($n \in N$) месяцев хранения в банке после неоднократного пролонгирования договора.

$S_{к+1} = S_к + \frac{S_к \cdot p}{100} = S_к\left(1 + \frac{p}{100}\right)$

S_1 – первый член геометрической прогрессии

$q = 1 + 0{,}01 \cdot p$

$S_n = S_1 \cdot q^{n-1} = S \cdot q^n$ $\quad S_n = S\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$ формула сложных процентов

Человек в течение всей жизни решает много задач на проценты в ВУЗах изучают очень много дисциплин. Например, бухгалтерский учет, бухгалтерский управленский учет, налогообложение, судебная бухгалтерская экспертиза, технология производства и переработки с/х продукции.

Например, молока сдали в количестве 250кг., со средней жирностью 36%. Рассчитать молоко в пересчете на базисную жирность (3,4%)

250 кг. – 3,4% $\qquad x = \frac{250 \cdot 3{,}6}{3{,}4} = 265$ кг.

x – 3,6%

Формирование навыков решения задач на проценты достигается не количеством решенных, а методом подхода к решению задач, преемственностью содержания курса и методом работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азаров А.И. и др. Математика, Текстовые задачи
2. Виленкин Н.Я. и др.учебник по математике 5 и 6 кл.
3. Единый Государственный Экзамен. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ.
4. ЕГЭ. Раздаточный материал тренировочных тестов.
5. Математика в школе №10 2006г.
6. Математика в школе №8 2002г.