**Приемы устных вычислений в 5 – 6 классах.**

**Учитель математики**

**Дорофеева МЯ.**

Проводя в системе устные вычисления на уроке не только в начале урока, но и в середине, а также в тех случаях, когда решая сложное, обнаруживается, что отдельные этапы в решении можно включить и устные вычисления, можно добиться более прочному и осмысленному усвоению знаний. Хорошо, что при итоговой аттестации включили механизм письменного вычисления, а не работу на микрокалькуляторе. Микрокалькулятор приводит к тому, что мы не освобождаем ребят от вычислений, а наоборот, освобождаем от умственного труда.

Рассмотрим некоторые приемы устных вычислений:

**Прием вычисления, использованием законов сложения и умножения**

 **( переместительного, сочетательного ), а также распределительного закона.**

Эти приемы устного счета желательно проводить после объяснения нового материала, а затем в процессе всего обучения, вплоть до окончания школы.

 ***Использование законов сложения - примеры:***

1) 346 + 478 + 264 + 122 = ( 346 + 264) + ( 478 + 122) = = 600 + 600 = 1200.

2) 67,4 + 49,63 – 4,63 – 2,4 = ( 67,4 - 2,4) + ( 49,63 – 4,63) = 65 + 45 = 110.

Использовали то, что на « конце» числа при вычислении получается нуль.

3) 125 + 503 + 35 + 475 = 503 + ( 125 + 35 + 4 55) = 503 + 615 = 1118.

Используя сочетательный закон, мы заключили в скобки числа, оканчивающие на общую цифру.

4) 6, 23 + 4,09 + 3, 77 = ( 6,23 + 3,77) + 4,09 = 10 + 4,09 = 14,09.

 5) $\frac{6}{17}$ + 5 $\frac{2}{17}$ + $\frac{11}{17}$ = ($\frac{6}{17}$ + $\frac{11}{17}$ ) + 5 $\frac{2}{17}$ = 1 + 5 $\frac{2}{17}$ = 6 $\frac{2}{17}$.

В данном случае старались привести дроби к целому числу.

***Использование законов умножения - примеры:***

ПОВТОРИТЕ, что 2∙ 5 =10; 25 ∙ 4 = 100; 125 ∙ 8 = 1000.

1) 45 ∙8 ∙ 25 ∙ 125 ∙ 4 = 45 ∙ ( 8 ∙ 125) ∙ ( 25 ∙ 4) = 45 ∙ 1000 ∙ 100 = 4500000.

2) 25 ∙ 69,8 ∙ 0,4 = 69,8 ∙ ( 25 ∙ 0,4) = 69,8 ∙10 = 698.

3) $\frac{2}{5}$ ∙ $\frac{5}{8}$ ∙ $\frac{3}{4}$ ∙ $\frac{4}{9}$ ∙ $\frac{1}{2}$ = ($\frac{2}{5}$ ∙ $\frac{5}{8}$ ) ∙ ( $\frac{3}{4}$ ∙ $\frac{4}{9}$ ) ∙ $\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{4}$ ∙ $\frac{1}{3}$ ∙ $\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{24}$.

Здесь мы увидели общие числа в числителе и знаменателе, которые приводят при умножении к 1.

***Применение распределительного закона умножения: ( а + в) ∙ с = ас + вс.***

Этот закон старайтесь чаще применять на уроках, чтобы у ребят вычисления в уме проходили до автоматизма, не произвольно.

1. 63 ∙ 16 + 16 ∙ 37 = 16 ∙ (63 + 37 ) = 16 ∙ 100 = 1600.
2. 0,69 ∙ 14 – 0,19 ∙ 14 = 14 ∙ ( 0,69 – 0,19) = 14 ∙ 0,5 =7. ( 0,5 – я говорю ребятам – ***половина***, половина 14 есть 7.
3. 56 ∙ 13 + 5,6 ∙ 70 = 56 ∙ 13 + 56 ∙ 7 = 56 ∙ (13 + 7) = 56 ∙ 20 = 1120.

В данном примере мы используем правило умножения на 10, а затем распределительный закон. Таких примеров желательно решать больше. Ученикам дать домашнее творческое задание, и они напридумывают их множество, так как им приятно решать их в классе, где учитель подчеркивает, кто автор этих заданий.

И так мы можем применять данные приемы устного счета при использовании натуральных чисел, обыкновенных дробей, десятичных дробей, а также положительных и отрицательных чисел.

**Прием округления чисел.**

 Этот прием основан на уменьшение и увеличение одного и того же числа в примере, чтобы в конечном результате на « конце» получить 0.

1. 3578 + 6784 = ( 3578 +22) + ( 6784 – 22)= 3600 + 6762 = 10362.
2. 6,98 + 4, 2 = ( 4,2 + 5,8) + ( 6,98 – 5,8) = 10 + 1,18 = 11,18.

***При решении примеров на вычитание***  используется свойство: если уменьшаемое или вычитаемое уменьшить или увеличить на одно и тоже число, то разность не изменится.

1. 684 – 78 = ( 684 + 22) – ( 78 + 22) = 706 - 100 = 606.
2. 6,84 – 0,78 = ( 6,84 + 0,22) – ( 0,78 + 0,22) = 7,06 – 1 = 6,06.
3. 7 $\frac{5}{7 }$ - 5 $\frac{3}{4}$ = (7 $\frac{5}{7 }$ + $\frac{1}{4}$ ) - ( 5 $\frac{3}{4}$ +$\frac{1}{4}$ ) = 7$ \frac{27}{28}$ + 6 = 13 $\frac{27}{28}$

**Прием умножения и деления на целое число.**

 Применяем свойство: если один из множителей увеличить в несколько раз, а другой уменьшить, то произведение не изменится. Желательно при этом приводить к числу, оканчивающее нулем. Например:

1. 67 ∙ 5 = 67 ∙ ( 10 : 2) = 67 ∙ 10 : 2= 335.
2. 16 ∙ 25 = 16 ∙ ( 100 : 4) = 16 ∙ 100 : 4 = 1600 : 4 = 400.
3. 24 ∙ 125 = 24 ∙ ( 1000 : 8) = 24000 : 8 = 3000.
4. 120 : 5 = 120 ∙ ( 10 : 2) = ( 120 ∙ 2) : 10 = 24.
5. 150 : 25 = 150 ∙ ( 100 : 4) = ( 150 ∙ 4) : 100 = 6.
6. 9250 : 125 = 9250 ∙ ( 1000 : 8 )= 9250 ∙ 8 : 1000 = 74, в этом примере только потребуется умножить « столбиком» 92580 ∙ 8.

***Умножение и деление на десятки, сотни, тысячи и т.д, где в начале старшего разряда стоят числа 5, 25 и 125.***

1. 58 ∙ 50 = 58 ∙( 100 : 2) = ( 58 : 2) ∙ 100 = 39 ∙ 100 = 3900.
2. 58 ∙ 500 = 58 ∙( 1000 : 2) = ( 58 : 2) ∙ 1000 = 39 ∙ 100 = 39000 и т. д.
3. 38 ∙ 250 = 38 ∙ ( 1000 : 4) = ( если 38 нацело не делится на 4,то ) =

= 38 ∙ 1000 : 4 = 9500.

1. 28 ∙ 250 = 28 ∙ ( 1000 : 4) = ( если 28 нацело делится на 4,то ) =

= 28 : 4 ∙ 1000 = 7000.

1. 4,12 ∙ 2500 = 4,12 ∙ ( 10000 : 4) = ( 4,12 : 4) ∙ 10000 = 1,03 ∙ 10000 = 10300.
2. 2,4 ∙ 1250 = 2,4 ∙ (10000 : 8) = ( 2,4 ∙10 : 8 ) ∙ 1000 = 3000.

Использовался прием умножения на 10 и деления уже на один нуль меньше, т.е на 1000.

1. 82 : 500 = 82 : ( 1000 : 2) = ( 82 ∙ 2) : 1000 = 164 : 1000 = 0,164.
2. 9250 : 1250 = 9250 : ( 10000: 8) = ( 9250 : 10000 ) ∙8 = 7,4 – в этом случае можно сначала разделить, а затем умножить.

*( дети должны интуитивно понимать, когда делить в начале, а затем умножать или наоборот).*

***Прием увеличения на число до десятков, сотен, тысяч и ….***

При сложении натуральных чисел необходимо одно слагаемое увеличить до десятков, сотен, тысяч и …., а второе уменьшить на столько же единиц. Рассмотрим следующие примеры:

1. 368 + 492= 368 + ( 492 + 8) – 8 = 368 + 500 – 8 = 860.
2. 994 +673 = ( 994 + 6) + ( 673 – 6) = 1000 + 667 = 1667.

***Свойство при вычитании:*** если вычитаемое увеличить на несколько единиц и уменьшаемое увеличить на столько же единиц, то разность не изменится. Например:

1. 1678 - 979 = (1678 + 21) – ( 979 + 21) = 1699 – 1000 = 699.

 **Способ быстрого умножения натуральных чисел.**

При умножении многозначного числа на однозначное число, я использую метод умножения «с конца». Например:

1. 456 ∙ 4 = 18 2 4.

Я обозначила разными цветами ход вычисления для лучшего понимания. А можно решать иначе, применяя распределительный закон.

1. 8 ∙ 318 = 8 ∙ ( 310 + 8) = 2480 + 64 = 2544.

***Умножение чисел на 11.***

 Раздвигаем число , а в середину ставим сумму цифр этого числа. Покажу в цветном изображении ход вычисления.

1. 54 ∙ 11 = 5 9 4 ( 5 + 4 = 9)
2. 58 ∙ 11 = 5 8 ( 5 + 8 = 13)

 1 3

 638

***Умножение двузначного числа на число вида аа.***

1 ) 23 ∙ 55 = 23 ∙ 11 ∙ 5 = 253 ∙ 5 = 1265.

Сначала вычисляем , используя прием умножения на 11, а затем умножаем многозначное число на однозначное « с конца».

***Возведение в квадрат двузначных чисел, имеющих 5 десятков.***

К 25 прибавить цифру в разряде единиц и к результату приписать справа квадрат числа единиц так, чтобы получилось четырехзначное число. Этот способ основан на тождестве ( 50 + а)2 = 100 ∙ ( 25 + а) + а2.

Примеры:

512 = 2610 а) 25 + 1 = 26, пишем 26;

 б) 12 = 1, приписываем 01;

582 = 3364 а) 25 + 8 = 33;

 б ) 82 = 64.

Я привела небольшое число правил для устных вычислений. В заключении хочу повторить, что устный счет развивает механическую память учащихся, а поиски новых приемов вычисления служат формированию логических умений.