ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

- В федеральных государственных образовательных стандартах общего образования второго поколения особое место отведено «универсальными учебным действиям». В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

  Авторы стандартов второго поколения рассматривают универсальные учебные умения как совокупность способов действий учащегося, которые обеспечивают его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая и организацию этого процесса.

  На этих принципиальных положениях должно основываться формирование вычислительных навыков в развивающей системе обучения

- ФГОС НОО объединил в одну образовательную область математику и информатику, что усилило алгоритмическую и информационную линии начального математического образования.
- Вычисления являются алгоритмическими процессами, а характеристика вычислительного приема очень схожа с характеристиками понятия алгоритма: «Алгоритм — точное, понятное предписание о том, какие действия и в каком порядке необходимо выполнить, чтобы решить любую задачу из данного класса однотипных задач (для которого и предназначен этот алгоритм)(Царева С.Е.)

ПОНЯТИЕ АЛГОРИТМА

- Алгоритм- это программа действий для решения задач определенного типа

Свойства алгоритма

- Каждая программа, задающая алгоритм должна состоять из конечного числа шагов, а каждый шаг должен быть точно и однозначно определен.

- Шаги в алгоритме должны идти в определенной последовательности (для каждого шага можно указать единственный непосредственно следующий за ним шаг, такой, что между ними нет других шагов, кроме последнего шага)

- Каждый шаг программы должен состоять из выполнимых действий.

- Программа, задающая алгоритм должна быть направлена на получение определенного результата.

- Программа, задающая алгоритм должна быть применима к любой задаче рассматриваемого типа.

- Под вычислительным алгоритмом будем понимать алгоритм нахождения результата арифметического действия с двумя числами из заданного множества или алгоритм на" хождения значения числового выражения с одним арифметическим действием). Вычислительные алгоритмы — это алгоритмы решения вычислительных задач, в которых по двум данным числам требуется найти третье, задаваемое характеристическими свойствами, заложенными в определениях арифметического действия и следствиях из них. Это *алгоритм первого уровня*

- Алгоритм нахождения значений числовых выражений с тремя и более арифметическими действиями тоже решают задачи вычисления и потому также могут быть названы вычислительными алгоритмами. Такой алгоритм следует назвать вычислительным *алгоритмом второго уровня*.

ВИДЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ

- *Алгоритмы нахождения результата арифметического действия с помощью оперирования с группами предметов и счета* : вычисления на пальцах, счетных палочках, предметных картинках, рисунках, графических, геометрических моделях групп предметов (это отражение теоретико-множественного смысла действий); вычисления с использованием прямого измерения величин предметов, геометрических фигур (как моделей предметов), представляющих исходные числа и результаты действий (это отражает величинный смысл арифметических действий).

- Алгоритмы вычислений с помощью инструментов и механических устройств.
- Алгоритмы поиска результата действия по строкам и столбцам таблиц сложения и таблиц умножения, в том числе алгоритмы заполнения ячеек указанных таблиц на основании нескольких заданных результатов или полученных с помощью алгоритмов из других групп. Назовем алгоритмы этой группы *табличными алгоритмами*

- Алгоритмы, не содержащие предметных действий с материальными объектами. Это алгоритмы устных и письменных вычислений.
- Вычисления на калькуляторе.

- Теоретической основой алгоритма называют теоретические положения, а эмпирической (практической, предметной) — действия с предметами или их графическими образами, которые обосновывают в алгоритме «законность» включения операции в алгоритм, перехода от одних операций к другим.

- Умение «устанавливать закономерность — правило, по которому составлена числовая последовательность, и составлять последовательность по заданному или самостоятельно выбранному правилу (увеличение/уменьшение числа на несколько единиц, увеличение/уменьшение числа в несколько раз)» является базовым, владение которым требует ФГОС НОО, поэтому работа с таблицами сложения/вычитания и умножения/деления должна вестись и в этом направлении

- Устными вычислительными алгоритмами (приемами) принято называть такие алгоритмы, в состав операций которых не входят записи и операции с предметами, инструментами, вычислительными устройствами, что означает, что все операции могут быть выполнены устно

- Письменными алгоритмами вычислений принято называть такие алгоритмы арифметических действий, в состав операций которых входит запись исходных чисел, промежуточных результатов и конечного результата в определенной форме.

- Выполнение устных, письменных и табличных вычислений — это мыслительная деятельность, где применение каждого алгоритма представляет действие, состоящее из ряда умственных операций. По мере освоения алгоритма это действие само может стать операцией другого вычислительного алгоритма. Мыслительная деятельность человека характеризуется сворачиваемостью мыслительных операций, заменой материальных или материализованных операций операциями со знаками.

- Владение вычислительными умениями подразумевает умение контролировать и оценивать ход и результат вычислений. Основным и едва ли не единственным приемом проверки калькуляторных вычислений является предварительная прикидка результата с последующей оценкой полученного ответа. В целом роль прикидки и оценки не только вычислений, но и других действий в современном мире возрастает.

- Способы организации вычислительной деятельности младших школьников, которые способствовали бы не только формированию прочных осознанных вычислительных умений и навыков, но и формированию универсальных учебных действий:
  - личностных, обеспечивающих ценностно - смысловую ориентацию учащихся,
  -регулятивных, обеспечивающих учащимся организацию их учебной деятельности - это целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция,
  -познавательных универсальных действий - это общеучебных, логических, постановки и решения проблем,
  -коммуникативных.

- Полноценный вычислительный навык обучающихся характеризуется следующими качествами:
- правильностью,
- осознанностью,
- рациональностью,
- обобщенностью,
- автоматизмом;
- прочностью.

- Система заданий, направленная на усвоение вычислительных умений и навыков, должна формировать обобщенные способы действий, побуждает учащихся к самостоятельному поиску новых способов действий, рассмотрению нескольких способов выполнения задания и оцениванию их с точки зрения рациональности.

- В федеральных государственных образовательных стандартах общего образования второго поколения особое место отведено деятельностному, практическому содержанию образования, применению приобретенных знаний и умений в реальных жизненных ситуациях.
  Усиление внимания к рационализации вычислений и связано с практической направленностью математического образования, которая означает развитие умений школьников применять полученные знания, действовать не только по образцу, но и в нестандартных ситуациях, комбинируя известные способы решения учебной задачи. Знакомство с рационализацией вычислений развивает вариативность мышления, показывает ценность знаний, которые при этом используются.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРИЕМЫ

- 1. Приемы, теоретической основой которых является конкретный смысл арифметических действий.
  К ним относятся:
- приемы сложения и вычитания чисел в пределах 10 для случаев вида а±2, а±3, а±4, а±0;
- прием нахождения табличных результатов умножения; прием нахождения табличных результатов деления (только на начальной стадии) и деления с остатком; приемы умножения единицы и нуля.

2. Приемы, теоретической основой которых служат свойства арифметических действий.

К этой группе относится большинство вычислительных приемов.

- приемы сложения и вычитания для случаев вида: 53±20, 47 ± 3, 30-6, 9+3, 12-3, 35 ± 7, 40 ± 23, 57±32, 64±18, аналогичные приемы для случаев сложения и вычитания чисел, больших, чем 100;
- приемы умножения и деления для случаев вида 12 х 5, 5 х 12, 81:3, 18 х 40, 180:20, аналогичные приемы умножения или деления для чисел, больших ста.

Общая схема введения этих приемов одинакова: сначала изучаются соответствующие свойства и на их основе вводятся приемы вычислений.

- ***3. Приемы, теоретической основой которых являются связи между компонентами и результатами арифметических действий.*** К ним относятся приемы для случаев вида:
- 9 – 7, 24 : 3, 80 : 20, 54 : 18, 9: 3, 0:6. При введении этих приемов сначала рассматриваются связи между компонентами и результатами действий сложения или умножения, а затем на этой основе вводится вычислительный прием.

- ***4. Приемы, теоретической основой которых является изменение результатов арифметических действий в зависимости от изменения одного из компонентов.***
- Это приемы округления при выполнении сложения и вычитания чисел (45+19, 612- 298) и приемы умножения и деления на 5, 25, 50. Введение этих приемов также требует предварительного изучения соответствующих зависимостей.

- ***5. Приемы, теоретической основой которых являются вопросы нумерации чисел.***
- Это приемы для случаев вида: а±1, 10+7, 7+10, 17- 10,17 – 7, 67х10, 1200:100, аналогичные приемы для больших чисел.
- Введение этих приемов предусматривается после изучения соответствующих вопросов нумерации.

- ***6. Приемы, теоретическая основа которых — правила.***
  К ним относятся приемы для двух случаев
- ах1 и ах0.
- Поскольку правила умножения чисел на единицу и нуль есть следствия из определения действия умножения целых неотрицательных чисел, то они просто сообщаются учащимся и в соответствии с ними выполняются вычисления.

ПРИЕМЫ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

- **1 *Приемы сложения.***
  Рациональные приемы сложения основываются на коммутативном (переместительном) и ассоциативном (сочетательном) законах сложения, а также на свойствах изменения суммы.
  Коммутативный закон сложения. Сумма не изменяется от перемены мест слагаемых.
  Ассоциативный закон сложения. Сумма не изменится, если заменить какую-либо группу рядом стоящих слагаемых их суммой.

- **Свойство 1.1.** Если одно из слагаемых увеличить или уменьшить на некоторое число, то сумма соответственно увеличится или уменьшится на это число

  Свойство 1.2. Если одно из слагаемых увеличить на некоторое число, а другое уменьшить на это же число, то сумма не изменится.

  Свойство 1.3. Если все слагаемые данной суммы увеличить или уменьшить в одно и то же число раз, то сумма соответственно увеличится или уменьшится во столько же раз.

  1) Сложение, основанное на ассоциативном законе:

  а) 7+4+8+6+2=7+(8+2)+(4+6)=7+10+10=27

  б) 13+18+7+22= (13+7)+(18+22)=20+40=60

  в)73+106+27+204=(73+27)+(106+204)=100+310=410

- 2) **Округление** одного или нескольких слагаемых. Одно или несколько слагаемых заменяют ближайшим к нему *«круглым»* числом, находят сумму *«круглых»* чисел, а затем соответствующее дополнение (дополнения) до *«круглого»* числа прибавляют к полученной сумме или вычитают из нее.
а)37+49=37+50-1=86
б)198+299=200-2+300-1=500-3=497

- **3) Поразрядное сложение.**
  При сложении нескольких многозначных чисел сначала находят суммы соответствующих разрядных единиц всех чисел, а затем складывают полученные суммы. В частности, при сложении нескольких двузначных чисел сначала находят сумму всех десятков, потом — всех единиц, а затем складывают полученные суммы.
  а) $13+47+29=(10+40+20)+(3+7+9)=70+19=89$

- 4) **Группировка вокруг одного и того же «*корневого*» числа**.
Пусть требуется найти сумму 37 + 34 + 29 + 35. Легко заметить, что все эти числа близки к числу 30, поэтому его считают *«корневым»,* а искомую сумму вычисляют в следующей последовательности:
1) находят сумму *«корневых»* чисел: 30 х 4 =120, так как в сумме 4 слагаемых;
2) находят сумму отклонений каждого числа от «корневого»; при этом, если число больше «корневого», отклонение берется со знаком «плюс», если число меньше *«корневого»* — со знаком «минус»: 7+4-1+5=15

II. ПРИЕМЫ ВЫЧИТАНИЯ.

- Все приемы рациональных вычислений, связанные с вычитанием, основываются на законах сложения, правилах вычитания числа из суммы и суммы из числа, свойствах изменения разности.
  Свойство 2.1. Если уменьшаемое увеличилось или уменьшилось на некоторое число, то разность соответственно увеличится или уменьшится на это число.
  Свойство 2.2. Если вычитаемое увеличить или уменьшить на несколько единиц, то разность изменится в противоположном смысле на столько же единиц.
  Свойство 2.3. Если уменьшаемое и вычитаемое увеличить или уменьшить на одно и то же число, то разность не изменится.
  Свойство 2.4. Если уменьшаемое и вычитаемое увеличить или уменьшить в одно и то же число раз, то разность соответственно увеличится или уменьшится во столько же раз.

- **1) Увеличение или уменьшение уменьшаемого и вычитаемого на одно и то же число единиц.**
  142 - 26 = (142 - 2) - (26 - 2) = 140-24 = 116.
  Этот прием особенно хорош тогда, когда вычитаемое близко к «круглому» числу.
  585 - 296 = (585 + 4) - (296 + 4) = 589 - 300 = 289
  2) Округление вычитаемого.
- Вычитаемое заменяют ближайшим к нему *«круглым»* числом, находят разность, а затем соответствующее дополнение до *«круглого»* числа прибавляют к полученной разности или вычитают из нее.
  а) 506-198=506-200+2=306+2=308
  б) 506-208=506-200-8=306-8=298
  3) Округление уменьшаемого.
  102-36=100+2-36=(100-36)+2=64+2=66
  402-156=400+2-156=(400-156)+2=244+2=246
  4) Разложение вычитаемого на части.
  371-175=371-170-5=201-5=196

III. ПРИЕМЫ УМНОЖЕНИЯ

- Все приемы рациональных вычислений для умножения основаны на законах умножения и на свойствах изменения произведения.
  Коммутативный (переместительный) закон умножения. Произведение не изменится от перемены мест множителей.
  Ассоциативный (сочетательный) закон умножения. Произведение не изменится, если заменить какую-либо группу рядом стоящих множителей их произведением.
  Дистрибутивный (распределительный) закон умножения относительно сложения. Произведение данного числа на сумму двух чисел не изменится, если заменить его суммой произведений данного числа на каждое из этих слагаемых.
- а) 15х4+15х6=15х(4+6)=15х10=150

Дистрибутивный (распределительный) закон умножения относительно вычитания. Произведение данного числа на разность двух чисел не изменится, если заменить его разностью произведений данного числа на каждый компонент разности.

б)199х4=(200-1)х4=200х4-1х4=800-4=796 (при округлении одного из множителей)

- **Свойство 3.1.** Если один из множителей увеличить или уменьшить в несколько раз, то произведение соответственно увеличится или уменьшится во столько же раз.
Свойство 3.2. Если один из множителей произведения умножить на какое-нибудь число, а другой разделить на это же число, то произведение не изменится.
Свойство 3.3. Если два или несколько множителей данного произведения умножить или разделить на какие-либо числа, то данное произведение соответственно умножится или разделится на произведение этих чисел.

- **Прием 1.** Разложение одного из множителей на множители. Один из множителей представляют в виде произведения нескольких множителей, а затем последовательно умножают второй множитель на эти множители.
Данный прием позволяет сформулировать ряд правил.

Правило 1.1. Умножение на 4 (8, 16). Умножение на 4 (8, 16) сводится к двукратному (трехкратному, четырехкратному) умножению на 2.
а) 29х4=(29х2)х2=58х2=116
б) 29х8=(29х2)х4=58х4=232
с) 29х16=(29х2)х8=58х8=464

- **Прием 2.** Увеличение одного из множителей произведения в несколько раз и одновременное уменьшение второго множителя во столько же раз. Один из множителей произведения увеличивают в несколько раз, второй - уменьшают во столько же раз, а затем находят произведение полученных чисел.
  Данный прием позволяет сформулировать ряд правил.
  Правило 2.1. Умножение четного числа на 15 (25, 35, 45). Чтобы умножить четное число на 15 (25, 35, 45), достаточно его разделить на два и частное умножить на 30 (50, 70, 90).
  а) 26 x 15 = (26 : 2) x (15 x 2) = 13 x 30 =390
  б) 26 x 25 = (26 : 2) x (25 x 2) = 13 x 50 =650
  в) 26 x 35 = (26 : 2) x (35 x 2) = 13 x 70 =910
  г) 26 x 45 = (26 : 2) x (45 x 2) = 13 x 90 =1170

- **Прием 3.** Представление одного из множителей произведения в виде частного двух чисел. Один из множителей произведения представляют в виде частного двух чисел, второй множитель умножают на делимое, а затем делят на делитель.
Данный прием позволяет сформулировать ряд правил.
Правило 3.1. Умножение на 5 (50, 500). Чтобы умножить число на 5 (50, 500), достаточно умножить его на 10 (100, 1 000) и результат разделить на 2.
а) 27х5=27х10:2=270:2=135
б) 27х50=27х100:2=2700:2=1350
в) 27х500=27х1000:2=13500

- **Правило 3.2.** Умножение на 25 (250, 2500). Чтобы умножить число на 25,250, 2500), достаточно умножить его на 100, 1 000, 10 000) и результат разделить на 4.
  а) 28х25=28х100:4=700
  б) 28х250=28х1000:4=7000
  в) 28х2500=28х10 000:4=70 000

- **Правило 3.3.** Умножение на 125 (1 250). Чтобы умножить число на 125
(1250), достаточно умножить его на 1 000
- (10 000) и результат разделить на 8.
а) 64x125=(64x1000):8=8000
б) 64x1250=(64x10000):8=80000
Небольшие изменения приема 3 позволяют сформулировать следующее правило умножения на 75.

- **Правило 3.4.** Умножение на 75. Чтобы умножить число на 75, достаточно разделить его на 4, умножить частное на 3 и результат умножить на 100, т.к.
  75=100:4 х3
  104 х 75 = (104 : 4) х 3 х 100 = 26х3 х100 = 78х100 = 7800

- **Прием 4.** Представление одного из множителей произведения в виде разности двух чисел. Один из множителей произведения представляют в виде разности двух чисел, второй множитель умножают на уменьшаемое и вычитаемое, а затем находят разность получившихся произведений.
  Данный прием позволяет сформулировать ряд правил.
  Правило 4.1. Умножение на 9 (99, 999). Чтобы умножить число на 9 (99, 999), достаточно увеличить его в 10 (100, 1 000) раз и из полученного результата вычесть само число.
  а) 57 x 9 = 57 x 10 - 57 = 570 - 57 = 513;
  б) 57 x 99 = 57 x 100 - 57 = 5700 - 57 = 5643
  в) 57 x 999 = 57 x 1000 - 57 = 57000 - 57 = 56943

- **Прием 5.** Представление одного из множителей произведения в виде суммы двух чисел. Один из множителей произведения представляют в виде суммы двух чисел, второй множитель умножают на каждое слагаемое, а затем складывают получившиеся произведения.
Данный прием позволяет сформулировать ряд правил.
Правило 5.1. Умножение на 11 (101, 1001). Чтобы умножить число на 11 (101, 1001), достаточно увеличить его в 10 раз и к полученному результату прибавить это число.
а) 67 х11 = 67 х 10 + 67 = 670 + 67 = 737
б) 67х 101 =67 х 100 + 67 = 6700 + 67 =6 767
в) 67 х1001 = 67 х 1000 + 67 = 67000 + 67 = 67067

ПРАВИЛА УМНОЖЕНИЯ ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ НА 11, 101, 99.

- **Правило 5.2.** Умножение двузначного числа на 11.
- Чтобы умножить двузначное число на 11, достаточно раздвинуть его цифры и вставить между ними их сумму. Причем, если эта сумма сама является двузначной, то ее единицы вставляются между цифрами данного числа, а десятки прибавляются к первой цифре.
  Пример. Для нахождения значения произведения
- 63x11 проделаем следующее
  1) находим сумму 6 + 3 = 9;
  2) раздвигаем цифры числа 63, вставив между ними цифру 9, получим ответ:
  63 x 11 = 693.
  Пример. Для нахождения значения произведения 58 • 11 проделаем следующее:
  1) находим сумму 5 + 8 = 13;
  2) раздвигаем цифры числа 58, вставив между ними цифру 3, десятки увеличиваем на 1 (5 + 1 = 6), получим ответ: 58 • 11 = 638.

- **Правило5.3.** Умножение двузначного числа на 101. Чтобы умножить двузначное число на 101, достаточно справа к нему приписать само число.
  Пример. 73x101 = 7373.
  Правило 5.4. Умножение двузначного числа на 99. Чтобы умножить двузначное число на 99, достаточно к предшествующему числу приписать его дополнение до 100.
  Пример. 13x99 = 1287.

- **Прием 6.** Умножение чисел меньших двадцати. Чтобы умножить два числа, которые меньше двадцати, достаточно прибавить к первому единицы второго, к результату приписать нуль и прибавить произведение единиц.
Пример. Для нахождения значения произведения 16x13 проделаем следующее:
1) к первому числу прибавляем единицы второго 16 + 3=19;
2) приписываем к результату нуль и прибавляем произведение единиц, получаем ответ: 190 + 6x3 =208.

IV. ПРИЕМЫ ДЕЛЕНИЯ.

- Приемы рациональных вычислений для деления основаны на законах умножения и следующих свойствах изменения частного:
  Свойство 4.1. Если делимое увеличить или уменьшить в несколько раз, то частное соответственно увеличится или уменьшится во столько же раз.
  Свойство 4.2. Если делитель увеличить (уменьшить) в несколько раз, то частное уменьшится (увеличится) во столько же раз.

- **Прием 1.** Представление делителя в виде частного двух чисел. Делитель представляют в виде частного двух чисел, делимое умножают на второе число, а затем этот результат делят на первое число.
  Данный прием позволяет сформулировать ряд правил.
  Правило 4. 1. Деление на 5 (50, 500).Чтобы разделить число на 5(50,500) достаточно умножить его на 2 и результат разделить на 10(100, 1000),.
  а) 165:5=(165х2):10=330:10=33
  б) 1650:50=(1650х2):100=3300:100=33
  в) 16500:500=(16500х2):1000=33000:1000=33

- **Правило 4. 2.** Деление на 25 (250). Чтобы разделить число на 25 (250), достаточно умножить его на 4 и разделить на 100 (1 000). а) 1 100 : 25 = (1 100 х 4) : 100 =4400 : 100 = 44 б) 11000 : 250 = (11 000 х 4) : 1 000 =44 000: 1 000 = 44

- (96*48):8 300-(80*3)*6
- 20*7+20*3 20*(7-3)
- 45*(7*2) 640:(10*8)
- 12*17*3:6 36*14:9:8

- $376+177+223+124$
- $(50*7-80):9*2+240$
- $800:2+60:15*100$
- $700-(400+150*3):2$

- 56+49+52+47+53
- 42+45+38+39+41+43
- 630-110*(90:18)
- 34*11+ 42*5
- 76*15-29*11
- 73+29
- 365-298
- 296-198
- 19*2
- 19*4
- 19*8

- 38*15
- 38*25
- 38*35
- 38*45
- 64*15
- 64*25
- 64*35
- 64*45
- 26*5
- 26*50
- 29*5
- 37*5

- 32*25
- 32*250
- 36*25
- 36*250
- 56*125
- 56*1250
- 56*75
- 72*75
- 28*9
- 43*9
- 43*99
- 34*11 58*11
- 34*101 58*101

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОВ.

I. Подготовка к введению нового приема.
На этом этапе создается готовность к усвоению вычислительного приема, а именно: учащиеся должны усвоить те теоретические положения, на которых основывается вычислительный прием, а также овладеть каждой операцией составляющей прием.
II. Ознакомление с вычислительным приемом.
На этом этапе ученики усваивают суть приема: какие операции (алгоритм) надо выполнять, в каком порядке и почему именно так можно найти результат арифметического действия.
Выполнение каждой операции важно сопровождать пояснениями вслух. Сначала эти пояснения выполняются под руководством учителя, а затем учащиеся выполняют их самостоятельно.
Ш. Закрепление знания приема и выработка вычислительного навыка.
На этом этапе учащиеся должны твердо усвоить систему операций, составляющих прием, и предельно быстро выполнять эти операции, т. е. овладеть вычислительным навыком.

СТАДИИ В СТАНОВЛЕНИИ У УЧАЩИХСЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ.

а) *на первой из них закрепляется знание приема;*
б) *на второй – происходит частичное свертывание выполнения операций;*
в) *на третьей - происходит полное свертывание выполнения операций.*

Овладение учащимися вычислительными навыками достигается в результате достаточного числа тренировочных упражнений.
Важно, чтобы они были разнообразными как по числовым данным, так и по форме, чтобы при этом предусматривались аналогии в приемах и в соответствии с ними предлагались упражнения на сравнение приемов, сходных в том или ином отношении.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ОШИБОК

- **Менчинская Наталья Александровна** выделяет две основные группы в зависимости от того в чем лежит причина ошибки:
- 1.в условиях выполнения данной операции;
- 2.в качестве усвоения арифметического.

- Ошибки первой группы являются «*механическими*». Они возникают тогда, когда в силу тех или иных условий (утомления, волнения, потери интереса, ослабления и отвлечения внимания и тд) у школьника ослабляется сознательный контроль при выполнении вычислений. Они не свидетельствуют о том, школьник чего-то не знает. Эти ошибки неустойчивы.

- К этим ошибкам относятся «*персеверативные*» ошибки, когда какое-либо число настойчиво удерживается в памяти. Ослабление сознательного контроля в силу утомляемости проявляется в письменных вычислениях: рост ошибок по мере перехода от низшего к высшему разряду (200 уч-ся при сложении единиц -0 ошибок, десятков-5, сотни -14, тысячи-13 ошибок)

-
- Характерной чертой второй группы является причина в недостаточном овладении арифметическими навыками. Эту группу ошибок можно разделить на две большие подгруппы:

ПЕРВАЯ ПОДГРУППА

- Если навык вычисления основан на заучивании определенных числовых результатов и недостаточно закреплен, то ошибочный результат бывает различен и может даже чередоваться с правильным ответом

ВТОРАЯ ПОДГРУППА

- Навыки основанные на общем правиле. Характер ошибки определяется характером усвоения правила , степенью обобщенности правила, в соответствии с которым выполняется операция такого рода ошибки относительно постоянны.
- Причины ошибок: правило приобретает необоснованно широкий объем 96:16=10;
- сходные правила;
- 96:16=(90+6):(10+6)=(90:10)+(6:6)=9+1=10

- Особая группа –ошибки, обусловленные привычкой. Она может выражаться в установке на привычное действие (необходимо усилении е внимания), может проявляться в форме привычного обобщения. В этом случае необходимо раскрыть ошибочность обобщения и сформировать новое знание, а затем и новый навык.
-

ОСНОВНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО НАВЫКА

- Введение нового материала посредством проблемно-диалогической технологии.
- Обучение ведётся на основе интегративной технологии деятельностного подхода.
- Включение теоретического материала при введении вычислительного приёма.
- Моделирование.

- ***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ***