Обучение табличному умножению и делению

- Знание таблицы умножения и деления является основой формирования вычислительных навыков учащихся. Ее изучение начинается с таблицы умножения двух. ***Вначале (первый этап)*** составляется **таблица умножения двух**, которую дети должны будут постепенно запомнить. Другие таблицы составляются несколько позднее. Это позволяет рассредоточить во времени изучение материала, который надо запомнить наизусть.

Таблица умножения двух

- При составлении **таблицы умножения двух** результат находят сложением, используя при этом наглядные пособия, например, квадрат с уголком, или обводят в тетради 9 рядов клеток, по 2 клетки в ряду. Составление этой таблицы можно осуществить по частям:
- 1) $2 \cdot 2=$ $2+2=4$
- $2 \cdot 3=$ $2+2+2=6$
- $2 \cdot 4=$ $2+2+2+2=8$
- $2 \cdot 5=$ $2+2+2+2+2=10$

- Дети замечают, что результат следующего произведения на 2 больше предыдущего. Эту закономерность можно использовать при получении остальных случаев:
- 2) $2 \cdot 6 = 12$ $10+2=12$
- $2 \cdot 7=14$ $12 +2=14$
- $2 \cdot 8=16$ $14+2=16$
- $2 \cdot 9=18$ $16+2=18$

- Получилась таблица умножения двух, которую дети должны постепенно запомнить.
- На основе **переместительного свойства умножения** составляется **таблица умножения на два**. Ученикам предлагается самим составить эту таблицу, пользуясь известной им таблицей умножения двух.

- **На основе связи между произведением и множителями** рассматриваются **табличные случаи деления с числом 2.** Ученики записывают по памяти известную им таблицу умножения на 2. Затем, используя знание связи между компонентами и результатом действия умножения, находят результаты соответствующих случаев деления. Получается запись:
- $2 \cdot 2 = 4$ $\quad$ $4 : 2 = 2$
- $2 \cdot 3 = 6$ $\quad$ $6 : 2 = 3$ $\quad$ $6 : 3 = 2$
- $2 \cdot 4 = 8$ $\quad$ $8 : 2 = 4$ $\quad$ $8 : 4 = 2$

- Ученики рассуждают: произведение чисел 2 и 3 равно 6; если произведение 6 разделить на первый множитель 2, то получится второй множитель 3, а если произведение 6 разделить на второй множитель 3, то получится первый множитель 2 и т.д.
- Чтобы усвоили рассмотренные случаи деления с числом 2, их надо чаще включать в устные упражнения и письменные работы.

- Знания о действиях умножения и деления, а также умения, полученные на первом этапе, являются основой изучения ***<u>на втором этапе табличных случаев умножения и соответствующих случаев деления</u>***.
- Сначала рассматриваются все табличные случаи умножения и деления с числом 3, затем 4,5 и т.д. Табличные случаи умножения и деления с каждым числом изучаются примерно по одному плану.
- Прежде всего составляется **таблица умножения по постоянному первому множителю.**

- После того, как составлена таблица по постоянному первому множителю, из каждого примера на умножение учащиеся составляют ещё один пример на умножение
- (переставляют множители) и
- два примера на деление (на основе связи между компонентами и результатом умножения).
- Каждая таблица умножения по постоянному первому множителю составляется, начиная со случаев равных множителей (3х3, 4х4 и т.д.), поскольку случаи, предшествующие этим, уже были рассмотрены в других таблицах.

- Примеры на умножение читаются по разному:
- по 5 взять 3 раза, получится 15;
- 5 умножить на 3, получится 15;
- произведение чисел 5 и 3 равно 15;
- первый множитель 5, второй - 3, произведение - 15;
- трижды пять - пятнадцать;
- позднее: пять увеличить в три раза, получится 15.

- Примеры на деление читаются так:
- 15 разделить на 3, получится 5;
- частное чисел 15 и 3 равно 5;
- делимое 15, делитель 3, частное 5;
- позднее: 15 уменьшить в три раза, получится 5.

- В ходе изучения таблиц и позднее необходимо уделять большое внимание упражнениям на запоминание табличных результатов:
- составить 4 примера на умножение и деление с одинаковыми числами (4х3 = 12, 3 · 4 = 12, 12:4 = 3, 12:3 = 4),
- повторить таблицы по порядку и вразбивку, составить по памяти таблицу умножения двух или на 2, трёх или на 3 и т.д.,
- заменить число (24) произведением соответствующих множителей (8х3, 6х4),
- отгадать задуманное число (если его умножили на 8 и получили 72).

- Полезно в этих целях вместе с учащимися составить таблицу умножения Пифагора и научить ею пользоваться.
- Заметим, что заучиваются наизусть только результаты умножения, соответствующие же случаи деления учащиеся должны уметь быстро находить, пользуясь таблицей умножения. Зная, например, что 7х8 =56, они должны быстро решать примеры: 56 : 7 = 8 и 56 : 8 = 7. В процессе тренировки учащиеся должны твёрдо запомнить тройки чисел, например: 3, 7, 21; 9, 8, 72 и т.д.

- В учебниках М2Д перед составлением таблиц ставится такая задача: как можно найти значение произведения $6 \cdot 127$. В ходе обсуждения выясняется, что сложение ста двадцати семи слагаемых неудобно, а сложение шести слагаемых, каждое из которых равно 127 проще, и сводится к сложению отдельно 6 сотен, 6 десятков и 6 единиц. Для выполнения умножения любых чисел удобно составить таблицу умножения всех однозначных чисел. Таким образом мотивируется необходимость составления таблицы.
- Последовательность изучения табличных случаев умножения отличается от традиционной. Первой составляется таблица умножения 9, затем 2, 5 и т.д.
- Записав результаты таблицы $9 \cdot a$ учащиеся исследуют ее по строчкам и выводят закономерность, которую выражают в виде формулы.
-

. Методика изучения внетабличных случаев умножения и деления в концентре «Сотня»

Задачи изучения темы

- Познакомить учащихся со свойствами арифметических действий (умножение и деление суммы на число) и сформировать умение пользоваться ими при устных вычислениях.
- Усвоить приемы устных вычислений в пределах 100 при умножении двузначного числа на однозначное и однозначного на двузначное, при делении двузначного числа на однозначное и двузначное.
- Сформировать умение выполнять устные вычисления для случая деления с остатком.

- При объяснении каждого из свойств учитель использует дидактические материалы, наглядные пособия, иллюстрации учебника.
- В основе формирования вычислительных приемов лежит усвоение различных вопросов курса математики начальных классов.

а) Умножение двузначного числа на однозначное

- Основано на знании:
- разрядного состава чисел;
- свойстве умножения суммы на число;
- умножении чисел, оканчивающихся нулями;
- таблице умножения;
- сложении двузначных чисел
- $\mathbf{23 \cdot 4} = (20+3) \cdot 4 = 20 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 80 + 12 = 92$
-
- $\mathbf{3 \cdot 25 =}\ 25 \cdot 3 = 75$ - по переместительному свойству

б) Деление двузначного числа на однозначное

- Дети должны знать:
- разрядный (удобный) состав чисел;
- свойство деления суммы на число;
- деление чисел, оканчивающихся нулями;
- табличные случаи деления
-
- **46: 2** = (40 + 6) : 2 =40:2+6:2=20+3=23
- **42:3**=(30 +12) : 3 =30:3+12:3=10+4=14

в) Деление двузначного числа на двузначное

- Необходимо знать:
- связь деления и умножения;
- переместительное свойство умножения;
- умножение двузначного числа на однозначное;
- переместительное свойство умножения
-
- **85 : 17   80 : 20 - прием подбора** частного
- $2 \cdot 17 = 17 \cdot 2 = 34$ – не подходит
- $3 \cdot 17 = 17 \cdot 3 = 51$ – не подходит
- $4 \cdot 17 = 17 \cdot 4 = 68$ – не подходит
- $5 \cdot 17 = 17 \cdot 5 = 85$, значит. $85 : 17=5$

Методика изучения деления с остатком в пределах сотни

- Деление с остатком изучается во втором классе, после завершения работы над внетабличными случаями умножения и деления. Здесь рассматриваются только такие случаи деления с остатком, которые сводятся к табличному делению.
- Особенностью деления с остатком является тот факт, что здесь по двум данным числам - делимому и делителю - находят 2 числа: частное и остаток.
- В методике изучения деления с остатком следует предусмотреть такой порядок введения вопросов: сначала раскрыть конкретный смысл, затем установить отношения между остатком и делителем, далее ознакомить с приемами деления с остатком.

- Конкретный смысл деления с остатком раскрывается при решении задач на деление по содержанию и на равные части с помощью выполнения операций с предметами: ученики убеждаются, что не всегда можно выполнить разбиение данного множества на равночисленные подмножества, и что в таких случаях операция связывается с действием деления с остатком.
- Сначала решение задач дети выполняют практически:
- Например, предлагается разложить 11 кружков по 2 кружка и узнать, сколько раз по 2 кружка получится и сколько кружков останется.

- Затем предметные действия надо связывать с действием деления с остатком. Например, предлагается решить задачу: "16 карандашей в 3 коробки поровну. Сколько карандашей положили в каждую коробку и сколько карандашей осталось?"
- Учитель говорит, что решение таких задач тоже выполняется с делением, только здесь деление с остатком: 16 разделили на 3, получилось 5 и 1 в остатке.
- Решение записывается так: 16 : 3 = 5 (ост. 1). Ответ: 5 карандашей в коробке и 1 к. остался.

- Далее раскрывается отношение между делителем и остатком. Для этого сначала решаются примеры на деление последовательных чисел на 2, затем на 3 (4, 5), например:
- **10 : 2 = 5   11 : 2 = 5 (ост. 1)   12 : 2 = 6**
- Учащиеся сравнивают остаток с делителем и делают вывод, что остаток всегда меньше делителя.
- Чтобы это соотношение было усвоено, предлагаются следующие упражнения:
- \- какие числа можно получить в остатке при делении на 5, 7, 10?
- \- сколько различных остатков может получится при делении на 8, 11, 14?
- \- какой наибольший остаток может быть получен при делении на 9, 15, 18?
- \- можно ли при делении на 7 получить в остатке 8, 3, 10?

- Для подготовки учащихся к усвоению приема деления с остатком полезно предлагать следующие задания:
- - какие числа от 6 до 60 делятся без остатка на 6, 7, 9?
- - какое ближайшее к 47 (52, 61) меньшее число делится без остатка на 8, 9, 6?
- Раскрывая общий прием деления лучше брать примеры парами:
- **18 : 3 = 6 19 : 3 = 6 (ост. 1)**
- Они должны иметь обязательно одинаковые делители и частные.

- Далее решаются примеры без примера - помощника.
- Пусть надо 37 разделить на 8. Ученик должен усвоить следующие рассуждения: "37 на 8 без остатка не делится. Самое большое число, которое меньше 37-ми и делится на 8 без остатка - это 32. 32 : 8 = 4; из 37 вычесть 32, получится 5, в остатке - 5. Итого, 37 разделить на 8 получается 4 и в остатке 5.
- Чтобы предупредить ошибки, полезно предлагать детям неверно решенные примеры, чтобы они нашли ошибки и решили правильно.

Методика изучения устных и письменных приемов умножения многозначных чисел на однозначные числа и числа, оканчивающиеся нулями.

- Подготовительная работа к изучению письменного умножения сводится к повторению ранее изученного материала. В это время обобщаются знания учащихся о конкретном смысле действия умножения. Выполняя упражнения на замену суммы одинаковых слагаемых произведением и обратно, произведения - суммой, учащиеся поясняют: умножить число 15 на 3 - значит взять число 15 слагаемыми три раза:
- **$15 \cdot 3 = 15 + 15 + 15$;**
- умножить число *а* на 4 - значит взять его слагаемыми 4 раза:
- **$a \cdot 4 = a + a + a + a$.**

- Обобщению знаний способствует решение простых задач на умножение с буквенными данными, а также составление задач по выражениям вида ***a*** · ***b***.
- Повторяются случаи умножения с единицей и нулём. 14 ·1, с · 1, 0 · 15, 0 · к, 13 · 0, в · 0, учащиеся повторяют правила умножения с единицей и нулём.
- Рассматривается умножение разрядных чисел на однозначное: **400 · 2, 6000 · 3.** Учащиеся могут сами предложить приём вычисления: 4 сот.· 2 = 8 сот, 400 · 2 = 800.
- Включается умножение двузначного числа на однозначное, при этом учащиеся повторяют свойство умножения суммы на число:
- **13 · 4 = (10 + 3) · 4 = 10 · 4 + 3 · 4 = 52.**

- Потом учащимся предлагается проверить, применимо ли известное им свойство, если в сумме не два, а три, четыре и более слагаемых (упражнения с небольшими числами).
- Вычислив разными способами значение выражения, дети убеждаются, что умножение на число суммы трёх, четырёх и более слагаемых можно выполнить по известному им правилу, которое учащиеся могут применять самостоятельно к устному умножению многозначных чисел на однозначное.
- Переход от устного умножения к письменному необходимо построить так, чтобы учащиеся поняли, что сущность вычислительного приема как при устном, так и при письменном умножении на однозначное число одна и та же: в обоих случаях используется свойство умножения суммы на число, но письменное умножение начинается с низших разрядов, устное - с высших.

- При ознакомлении учащихся с письменным умножением лучше взять пример на умножение трёхзначного числа на однозначное, где устно умножать трудно: **418 · 3.**
- Сначала учащиеся решают его знакомым способом:
- **(400 + 10 + 8) · 3 = 1200 + 30 + 24 = 1254.**
- После этого учитель знакомит с письменным умножением на однозначное число: показывает новую запись столбиком и даёт подробное объяснение решения этого же примера.
- 418
- x 3
- 1254

- Начинаем письменное умножение с единиц. Умножаем 8 ед. на 3, получается 24 ед. Это 2 десятка и 4 единицы, 4 единицы пишем под единицами, а 2 десятка запоминаем; и т.д. Произведение 1254.
- От подробного объяснения решения примеров учащиеся под руководством учителя переходят к краткому.
- Рассматриваются случаи, когда множитель оканчивается нулями:
-

- Подписываем второй множитель 6 под первой отличной от нуля цифрой первого множителя, под цифрой 3; в числе 42300 содержится 423 сотни, умножаем 423 сотни на 6, получаем
- 2538 сотен или 253800.
- При решении аналогичных примеров следует обратить внимание детей на то, что умножение производится не обращая внимание на нули, записанные в конце первого множителя.

$$\begin{array}{r} 42300 \\ \times \quad 6 \\ \hline 253800 \end{array}$$

- При решении аналогичных примеров следует обратить внимание детей на то, что умножение производится не обращая внимание на нули, записанные в конце первого множителя.
- На данном этапе следует предлагать учащимся и умножение однозначного на многозначное: 9 · 136, 4 · 2836, 7 · 1230. При решении таких примеров используется переместительное свойство умножения: 136 · 9, 2836 · 4, 1230 · 7.
- Вслед за умножением на однозначное число натуральных чисел дается умножение величин, выраженных в метрических единицах, например, 9 т 438 кг · 3;   7 км 438 м · 6.
- Делать это можно по-разному: сразу выполнить умножение или сначала заменить величины, выраженные в единицах двух наименований, величинами одного наименования и выполнить действия.

- Первый способ чаще применяется на практике при умножении величин, выраженных в единицах стоимости (18 руб. 25 коп. · 3 = 18 руб. · 3 + 25 коп. · 3 = 54 руб. 75 коп.)
- Второй же способ используется при решении задач, а также в дальнейшем при умножении величин на любое двузначное и трёхзначное число.
- Для закрепления, кроме тренировочных упражнений, предлагаются такие задания:
- Объясни, как выполнено умножение в столбик.
- Вставь пропущенные цифры, чтобы записи были верными.
- Не производя вычислений, выбери правильный ответ.
- Найди ошибку.
- Сделай прикидку и т.д.

Умножение на разрядные числа

- После того как учащиеся усвоят умножение на однозначное число, рассматриваются приемы умножения на 10, 100, 1000, а затем на 40, 400, 4000. Умножение на 10, 100, 100 здесь рассматривается в порядке повторения, так как дети ранее изучали увеличение и уменьшение числа в 10, 100, 1000 раз. Дети уже знают, что если припишем к числу нуль справа, то оно увеличится в 10 раз, аналогично - в 100 и 1000 раз.

- При умножении на круглые числа (круглые десятки, сотни и тысячи) используется правило умножения числа на произведение, например $14 \cdot 60 = 14 \cdot (6 \cdot 10) = 14 \cdot 6 \cdot 10 = 840$. Для знакомства с этим правилом учащимся предлагается вычислить значение выражений вида:
- $16 \cdot (5 \cdot 2) = 16 \cdot 10 = 160$;
- $16 \cdot 5 \cdot 2 = 80 \cdot 2 = 160$;
- $16 \cdot 2 \cdot 5 = 32 \cdot 5 = 160$.
- После выполнения нескольких таких упражнений учащиеся формулируют правило: «чтобы умножить число на произведение, можно найти произведение и умножить число на полученный результат, а можно умножить число на один из множителей и полученный результат умножить на другой множитель».

- При умножении на разрядные числа предварительно вводятся подготовительные упражнения на замену круглых десятков (сотен) произведением одного числа и десяти (ста), например, $70 = 7 \cdot 10$, $600 = 6 \cdot 100$.
- Сначала рассматриваются устные приёмы умножения на круглые десятки и сотни, например, надо умножить 15 на 30; представим число 30 в виде произведения удобных множителей 3 и 10. Получим: $15 \cdot 30 = 15 \cdot (3 \cdot 10)$. Вычислим: $15 \cdot 3 = 45$, $45 \cdot 10 = 450$. Получается запись: $15 \cdot 30 = 15 \cdot (3 \cdot 10) = 450$.

- Учащиеся смешивают умножение на круглые десятки с умножением на двузначное число, а также правило умножения числа на произведение с правилом умножения числа на сумму. Чтобы предупредить такие ошибки, полезно предлагать упражнения на сравнение соответствующих приемов вычислений: например:
- $6 \cdot 50 = 6 \cdot (5 \cdot 10) = 6 \cdot 5 \cdot 10 = 300;$
- $6 \cdot 15 = 6 \cdot (10 + 5) = 6 \cdot 10 + 6 \cdot 5 = 90.$
- Сравнение выражений
- (поставить вместо знака # знак >, <, =).
- 36 · 10 · 4 # 36 · 14 21 · 4 + 21 · 3 # 21 · 13
- 17 · 5 · 10 # 17 · 50 18 · 9 + 18 · 10 # 18 · 19.

- После устного умножения на круглые десятки и сотни вводится письменное умножение на эти числа, например, $546 \cdot 30 = 546 \cdot (3 \cdot 10) = 546 \cdot 3 \cdot 10$.
- Число 546 сначала умножим на 3 и полученный результат умножим на 10. Умножаем 546 на 3, получаем 1638. Умножаем 1638 на 10, для этого приписываем к полученному числу справа один нуль. Получим произведение 16380.

- Особого внимания заслуживают те случаи, когда оба множителя оканчиваются нулями, например, 20 · 30, 400 · 50, 800 · 70 и т.д. Сначала при решении учащиеся рассуждают так: чтобы умножить 300 на 50, надо три сотни умножить на пять, а затем полученное число умножить на 10, будет 150 сотен, или 15 тысяч. Такие примеры записываются в строчку и решаются устно. Аналогичным образом рассуждают ученики и при письменном умножении в том случае, когда оба множителя оканчиваются нулями. Запись удобна следующая:

$$\begin{array}{r} 7800 \\ \times\ 30 \\ \hline 234000 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3670 \\ \times\ 20 \\ \hline 73400 \end{array}$$

- Выполняя умножение, ученики замечают, что сначала они умножили, например, число 78 или 367 на однозначное, а затем к полученному произведению приписали столько нулей, сколько их в конце множителей