

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:

- ▶ $2 \cdot 2 = 4$

$4 : 2 = 2$

- ▶ $2 \cdot 3 = 6$

$6 : 2 = 3$

$6 : 3 = 2$

- ▶ $2 \cdot 4 = 8$

$8 : 2 = 4$

$8 : 4 = 2$

- ▶ 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 на втором этапе табличных случаев умножения и соответствующих случаев деления.
- ▶ 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 (3x3, 4x4 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 ($4 \times 3 = 12$, $3 \cdot 4 = 12$, $12 : 4 = 3$, $12 : 3 = 4$),
- ▶ 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 (8×3 , 6×4),
- ▶ 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 $7 \times 8 = 56$, 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 центре «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
- ▶ $23 \cdot 4 = (20+3) \cdot 4 = 20 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 80 + 12 = 92$
- ▶
- ▶ $3 \cdot 25 = 25 \cdot 3 = 75$ - 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 получиться 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 a 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 $a \cdot b$.
- ▶ Повторяются случаи умножения с единицей и нулём. $14 \cdot 1$, $c \cdot 1$, $0 \cdot 15$, $0 \cdot k$, $13 \cdot 0$, $v \cdot 0$, учащиеся повторяют правила умножения с единицей и нулём.
- ▶ Рассматривается умножение разрядных чисел на однозначное: $400 \cdot 2$, $6000 \cdot 3$. Учащиеся могут сами предложить приём вычисления: 4 сот. $\cdot 2 = 8$ сот, $400 \cdot 2 = 800$.
- ▶ Включается умножение двузначного числа на однозначное, при этом учащиеся повторяют свойство умножения суммы на число:
- ▶ $13 \cdot 4 = (10 + 3) \cdot 4 = 10 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 52$.

- ▶ 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: $418 \cdot 3$.
- ▶ Сначала учащиеся решают его знакомым способом:
- ▶ $(400 + 10 + 8) \cdot 3 = 1200 + 30 + 24 = 1254$.
- ▶ После этого учитель знакомит с письменным умножением на однозначное число: показывает новую запись столбиком и даёт подробное объяснение решения этого же примера.
- ▶ 418
- ▶ $\begin{array}{r} \times 3 \\ \hline \end{array}$
- ▶ 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: $9 \cdot 136$, $4 \cdot 2836$, $7 \cdot 1230$. При решении таких примеров используется переместительное свойство умножения: $136 \cdot 9$, $2836 \cdot 4$, $1230 \cdot 7$.
- ▶ Вслед за умножением на однозначное число натуральных чисел дается умножение величин, выраженных в метрических единицах, например, $9 \text{ т } 438 \text{ кг} \cdot 3$; $7 \text{ км } 438 \text{ м} \cdot 6$.
- ▶ 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. \cdot 3 = 18 руб. \cdot 3 + 25 коп. \cdot 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 $>$, $<$, $=$).

▶ $36 \cdot 10 \cdot 4 \# 36 \cdot 14$ $21 \cdot 4 + 21 \cdot 3 \# 21 \cdot 13$

▶ $17 \cdot 5 \cdot 10 \# 17 \cdot 50$ $18 \cdot 9 + 18 \cdot 10 \# 18 \cdot 19.$

- ▶ 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, $20 \cdot 30$, $400 \cdot 50$, $800 \cdot 70$ 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