

ТЕМА 2. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ

В соответствии с требованиями ФГОС выпускник научится:

- выполнять письменно действия с многозначными числами (сложение, вычитание, умножение и деление на однозначное, двузначное числа в пределах 10 000) с использованием таблиц сложения и умножения чисел, алгоритмов письменных арифметических действий (в том числе деления с остатком);
- выполнять устно сложение, вычитание, умножение и деление однозначных, двузначных и трёхзначных чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100 (в том числе с нулём и числом 1);
- выделять неизвестный компонент арифметического действия и находить его значение;
- вычислять значение числового выражения (содержащего 2—3 арифметических действия, со скобками и без скобок).

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять действия с величинами;
- использовать свойства арифметических действий для удобства вычислений;
- проводить проверку правильности вычислений (с помощью обратного действия, прикидки и оценки результата действия).

Значение вычислительных навыков состоит не в том, что без них учащиеся не в состоянии овладеть содержанием всех последующих разделов школьного курса математики. Без них они не в состоянии овладеть содержанием и таких учебных дисциплин как, например, физика и химия, в которых систематически используются различные вычисления.

Формирование вычислительных навыков происходит на основе сознательного усвоения приемов вычислений.

Под вычислительным навыком понимается высокая степень овладения вычислительным приемом, который в свою очередь складывается из ряда последовательных операций, выполнение которых приводит к нахождению результата арифметического действия над числами (Бантова М.А.).

Выбор операции в каждом приеме определяется теоретической основой.

Операции, составляющие прием, делятся на основные и вспомогательные.

К основным относятся операции, являющиеся арифметическими действиями, которые позволяют выполнить прием в свернутом виде.

Операции замены числа суммой, произведением и т.д. относятся к числу вспомогательных.

Вычислительные приемы, изучаемые в курсе математики начальных классов в соответствии с их общей теоретической основой можно разделить на группы:

- приемы, теоретической основой которых является знание нумерации чисел;
- приемы, теоретической основой которых является конкретный смысл арифметических действий;
- приемы, теоретической основой которых служат свойства арифметических действий (самая многочисленная группа);

- приемы, теоретической основой которых является изменение результатов арифметических действий в зависимости от изменения одного из компонентов;
- приемы, теоретической основой которых являются связи между компонентами и результатом арифметических действий;
- приемы, теоретической основой которых являются правила.

Наличие вычислительного навыка у учащихся предполагает:

1. Знание для каждого случая, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметического действия.
2. Выполнение этих операций достаточно быстро.

Как следует из всего сказанного, сформировать вычислительный навык – значит выработать умение быстро выполнять ряд необходимых операций.

Из курса психологии известно, что умение – это деятельность, которой уже овладел ученик, и что формирование любого умения проходит через ряд определенных этапов. Напомним их:

- 1) Учащимся дается описание деятельности, которую они должны будут затем воспроизвести. Показывается образец этой деятельности (ученики воспринимают, осознают и запоминают).
- 2) Проверяется усвоение учениками этого описания.
- 3) Выполняются упражнения в этой деятельности в соответствии с описанием с проговариванием вслух каждого шага, каждого действия.
- 4) Упражнения выполняются учениками самостоятельно. Постепенно проговаривание “вслух” заменяется проговариванием “про себя”.

Дальнейшее выполнение упражнений приводит к свертыванию проговаривания “во внутренний план”, когда обучаемый начинает выполнять действия автоматически.

Исходя из этого, в методике работы над каждым вычислительным приемом выделяются такие ***этапы***:

1) *Подготовка к введению нового приема*

Здесь обеспечивается готовность учащихся к усвоению вычислительного приема путем организации повторения того материала, который является теоретической основой нового вычислительного приема и тех ранее изучаемых приемов, на которые опирается новый прием.

2) *Ознакомление с вычислительным приемом*

Здесь ведется работа по разъяснению сути вычислительного приема, т.е. какие операции надо выполнить, в каком порядке и почему.

Вначале учитель дает описание деятельности при выполнении операции вычислительного приема. Чаще всего здесь же дается образец этой деятельности, иногда дети сразу вовлекаются в эту деятельность.

Для большинства вычислительных навыков при знакомстве с ними целесообразно использовать наглядность.

Здесь же ведется работа по усвоению детьми описания и проверке его усвоения.

3) *Закрепление знания приема и выработка вычислительного навыка (умения)*

Постепенно доля руководства учителя уменьшается. Уже на первом уроке целесообразно предложить детям для самостоятельного решения несколько упражнений на применение данного вычислительного приема с подробным про-

говариванием не "вслух", а "про себя". На следующих уроках подробные рассуждения вновь воспроизводятся, но постепенно они сокращаются. Учащиеся выполняют все операции быстрее.

Устные и письменные вычисления, их особенности

В соответствии с государственным образовательным стандартом по математике в начальных классах предусматривается усвоение детьми письменных и устных приемов вычислений для всех четырех арифметических действий над целыми неотрицательными числами.

Под устными и письменными вычислениями понимают вычисления, выполняемые без вспомогательных средств – таблиц или счетных приборов.

Общие черты устных и письменных вычислений:

- при выполнении тех или иных вычислений решается одна учебная задача;
- найти искомое число по данным числам;
- те, и другие вычисления выполняются путем приведения данного случая к ранее известным, а, в конечном счете, к табличным случаям;
- письменные приемы опираются на устные.

Различия устных и письменных вычислений можно представить в таблице:

Устные вычисления	Письменные вычисления
1. Процесс вычисления выполняется либо без записи, либо с записью данных и результата. Запись производится в строчку.	1. Запись производится в столбик.
2. Вычисления для одного и того же действия над парой чисел могут выполняться разнообразными способами в зависимости от того, какая теоретическая основа используется. а) $36 \cdot 20 = 36 \cdot (2 \cdot 10) = (36 \cdot 2) \cdot 10 = 72 \cdot 10 = 720$ б) $36 \cdot 20 = (30 + 6) \cdot 20 = 30 \cdot 20 + 6 \cdot 20 = 600 + 120 = 720$	2. Вычисления выполняются по определенному алгоритму, принятому для каждого арифметического действия. $\begin{array}{r} 348 \\ \underline{21} \\ 348 \\ \hline 696 \\ 7308 \end{array}$
3. Вычисления, как правило, начинаются с единиц высшего разряда.	3. Вычисления (кроме деления) начинаются с единиц низшего разряда.
4. Промежуточные результаты сохраняются в памяти, не записываются.	4. Промежуточные результаты записываются.

Методика изучения свойств арифметических действий

Свойства арифметических действий (правила) являются теоретической основой для многих вычислительных приемов, изучаемых в начальных классах.

Они используются при рассмотрении случаев сложения и вычитания, а также умножения и деления. Сами свойства являются материалом, играющим вспомогательную роль. С их помощью, на их основе раскрывается суть того или

иного вычислительного приема. Поэтому перед учителем стоит задача - при рассмотрении каждого очередного свойства помочь детям уяснить его, а затем научить применять при вычислениях. С этой целью необходимо продумать практическую ситуацию, которая даст возможность подвести детей к пониманию смысла данного свойства (правила).

После раскрытия самого свойства ведется работа по применению его к вычислениям, т.е. к использованию этого свойства для раскрытия вычислительного приема. Не следует требовать от детей формулировки свойства, важно, чтобы они умели применить правило в каждом конкретном случае.

Следующий шаг – формирование у детей умения выделять удобный способ из двух возможных.

В упражнениях, которые рекомендуется решить удобным способом, ученики также записывают только ответ, а пояснения дают устно. В таком же плане проходит работа и над другими свойствами.

Методика изучения зависимости между компонентами и результатом арифметического действия

Зависимость между компонентами и результатом арифметического действия также является теоретической основой для некоторых вычислительных приемов и решения уравнений. Методика работы по раскрытию этой зависимости в основном одинакова для любого арифметического действия. Рассмотрим суть этой методики на примере зависимости между слагаемыми и суммой.

Продумывается практическая ситуация, которую легко можно продемонстрировать. Составляется простая задача (решаемая одним действием).

Например. *Мама положила на одну тарелку 3 красных яблока, а на вторую - 4 зеленых яблока. Сколько всего яблок на двух тарелках?*

В ходе беседы с детьми выясняется, что для ответа на вопрос задачи надо выполнить действие сложение. Записывается решение этой задачи, повторяются названия чисел (компонентов и результата действия) для данного действия и над числами укрепляются таблички с соответствующими названиями (необходимо заготовить три комплекта таких табличек). Получается такая запись:

$$\begin{array}{ccc} \boxed{\text{1-е слагаемое}} & & \boxed{\text{2-е слагаемое}} & & \boxed{\text{сумма}} \\ 3 & + & 4 & = & 7 \end{array}$$

Предлагается решить другую задачу (обратную данной, но детям этот термин может быть и не знаком): *На одной тарелке мама положила 3 красных яблока, на другой - несколько зеленых. Всего на двух тарелках лежало 7 яблок. Сколько зеленых яблок лежало на второй тарелке?*

Рассуждаем: 7 яблок – это красные и зеленые яблоки. Зеленых яблок будет больше или меньше семи? (*меньше*).

Значит, чтобы узнать, сколько было зеленых яблок, мы должны убрать красные. Запишем это математически:

$$\begin{array}{ccc} \boxed{\text{сумма}} & & \boxed{\text{1-е слагаемое}} & & \boxed{\text{2-е слагаемое}} \\ 7 & - & 3 & = & 4 \end{array}$$

Посмотрим, как называлось у нас число 7 при решении первой задачи.
- Сумма (укрепляем над ним табличку).

- А как называлось у нас число 3?
- 1-е слагаемое (укрепляем табличку).
- Как называлось число 4?
- 2-е слагаемое (укрепляем табличку).

Используя полученную запись, дети формулируют вывод: *если из суммы вычесть первое слагаемое, получится второе слагаемое.*

Аналогично проводим работу и формулируем второй вывод о получении первого слагаемого. Затем проводится работа по формированию умения применять эту зависимость в ходе выполнения соответствующих упражнений.