

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К РАБОТЕ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

В Постановлении МО РБ «Об утверждении образовательного стандарта начального образования» [2] подчеркивается, что, изучая математику, учащиеся овладевают основами логического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, счёта, приобретают необходимые вычислительные навыки. Все названные характеристики, как отмечается в трудах В.Ф. Ефимова, относятся к содержанию понятия «вычислительной культуры, включающей безошибочное владение вычислительными умениями и навыками, обоснованный выбор рациональности выполнения действий и операций, адекватная количественная оценка совокупностей объектов окружающего мира, сформированность точного, аргументированного, безупречно логически выстроенного речевого и письменного сопровождения вычислений» [1, с. 61].

Формирование вычислительной культуры младших школьников обеспечивает достижение личностных, предметных, метапредметных результатов в начальной школе. В образовательном стандарте отмечается, что приоритетным в подготовке учащихся к продолжению обучения на второй ступени общего среднего образования является изучение учебного предмета «Математика», с помощью средств которого, овладевая навыками применения простейших приемов мыслительной деятельности и познания, учащиеся учатся точно выполнять разнообразные предписания, знакомятся с общими приемами поисковой деятельности, прогнозирования и оценки своих учебных действий, что содействует успешному освоению содержания иных учебных предметов [2, с. 16].

Достичь таких результатов можно в процессе формирования вычислительной культуры младших школьников, которая относится к метапредметным результатам начального образования и на вычислительном содержании включает в себя понятия: число, зависимость, величина. При этом вычислительный аспект можно выделить во всех основных линиях программы начального курса математики.

Вычислительная деятельность младших школьников как вид учебной деятельности составляет процессуальную сторону их вычислительной культуры [4]. Одна из главных задач обучения на первой ступени общего среднего образования – формирование у школьников прочных

вычислительных навыков, что является задачей развития вычислительной культуры учащихся.

Навыки вычисления, наряду с навыками письма, чтения, метапредметны, используются не только при овладении математическим материалом, но и отражают готовность учащегося к познавательной деятельности по всем учебным дисциплинам, а также необходимы в практической деятельности человека [2]. Все это служит обогащению вычислительной культуры учащихся.

Отличительным признаком вычислительного навыка является автоматизированный характер вычислительной деятельности, а умение представляет собой сознательное действие. Однако навык вырабатывается при участии сознания, которое направляет познавательное действие к определенной цели при помощи осмысленных способов его выполнения и контроля результатов. Поэтому понимание – неперенное условие вычислительной культуры.

Важнейшие вычислительные умения и навыки, которыми овладевают учащиеся начальной школы:

– в первом классе обучающиеся должны усвоить на уровне автоматизированного навыка таблицу сложения чисел в пределах десяти и соответствующие случаи вычитания;

– во втором классе учащиеся должны усвоить на уровне автоматизированного навыка таблицу сложения однозначных чисел с переходом через десяток и соответствующие случаи вычитания; находить разность и сумму в пределах ста: в некоторых случаях – устно, в более тяжелых – письменно; таблицу умножения чисел 2 и 3 и соответствующие случаи деления;

– в третьем классе обучающиеся должны усвоить на уровне указанного навыка таблицу умножения однозначных чисел и соответствующие случаи деления; должны уметь выполнять устно и письменно сложение и вычитание двузначных и трехзначных чисел; внетабличное умножение двузначных чисел и соответствующих случаев деления; на уровне автоматизированного навыка выполнять особые случаи вычислений и деление с остатком;

– в четвертом классе учащиеся должны выполнять устные и письменные вычисления в пределах миллиона; уметь записывать и вычислять значения числовых выражений, содержащих 3-4 действия (со скобками и без них).

Практика показывает, что в настоящее время использование компьютерных технологий, смартфонов, планшетов снизило уровень вычислительных навыков учащихся и их вычислительной культуры.

Среди проблем формирования вычислительных навыков, с которыми столкнулись учителя начальных классов, можно выделить следующие: неразвитая память и внимание школьников; затруднения учеников в скорости анализа учебного материала, в мыслительной деятельности.

Поэтому главной задачей учителя начальных классов является научить учащихся прочному овладению вычислительными навыками.

Важнейшие свойства формирования данных навыков:

- ✓ автоматизированность;
- ✓ скорость выполнения вычислительного приема;
- ✓ осознанность – уровень правильности и полноты обоснования соответствующего приема вычисления;
- ✓ обобщенность;
- ✓ прочность.

В процессе подготовки будущих учителей начальных классов важно обеспечить условия для формирования их профессиональной компетентности при работе над вычислительными навыками.

Поэтому освоение темы «Методика изучения арифметических действий» начинается с ознакомления студентов со знаниями и умениями предстоящей педагогической деятельности. Будущий педагог должен знать:

- ключевые понятия темы «Методика изучения арифметических действий над целыми неотрицательными числами»;
- цели изучения арифметических действий;
- задачи и методику изучения арифметических действий над целыми неотрицательными числами.

Кроме этого он должен уметь:

- выполнять анализ вычислительных приемов;
- определять теоретическую основу отдельных операций вычислительных приемов;
- приводить примеры случаев вычислений, соответствующих вычислительным приемам;
- организовать работу по формированию у учащихся вычислительной культуры младших школьников.

Для обеспечения сознательного выполнения учениками арифметических вычислений студенты осваивают следующие ключевые понятия методики:

2) вычислительный прием – ряд последовательных операций, выполнение которых приводит к нахождению результата арифметического действия;

3) теоретическая основа вычислительного приема - правила, свойства чисел и действий, на основе которых выполняются операции вычислительного приема;

4) случай вычислений – выбор конкретных чисел для выполнения действий над ними;

5) конкретный смысл действия сложения чисел – установление связей между операцией объединения конечных непересекающихся множеств

и действием сложения чисел, являющихся числовыми характеристиками этих множеств;

б) конкретный смысл действия вычитания чисел – установление связей между операцией удаления подмножества данного множества и действием вычитания чисел, являющихся числовыми характеристиками множества и его подмножества.

После осмысленного усвоения понятий с приведением примеров из различных числовых центров осуществляется переход к методике работы с младшими школьниками. С этой целью важно, чтобы студенты умели выделять операции изучаемых вычислительных приемов, обеспечивать подготовку учащихся к их выполнению. Следует отметить, что применение приемов мыслительной деятельности реализуется в следующей последовательности:

1) наглядно-действенное, требующее организации предметной деятельности учащихся;

2) наглядно-образное, когда предметы заменяются образами, символами;

3) выполнение действий по представлению. Учителем организуется оперирование зрительными образами, которые сохраняются в памяти и могут быть сознательно воспроизведены;

4) мысленное выполнение вычислительного задания при помощи внутренней речи.

Начинается работа над формированием вычислительной культуры младших школьников с усвоения методики изучения чисел и арифметических действий в центре «Десяток».

На основе изучения программных требований [3] студенты выделяют вычислительные приемы сложения и вычитания чисел в пределах десяти и их теоретическую основу:

а) присчитывание и отсчитывание;

б) перестановка слагаемых;

в) вычитание на основе состава однозначных чисел и взаимосвязи между суммой и слагаемыми.

Теоретическая основа указанных вычислительных приемов сложения и вычитания чисел в пределах десяти следующая:

а) принцип образования чисел в натуральном ряду;

б) знание последовательности чисел в прямом и обратном порядке;

в) состав однозначных чисел;

г) переместительное свойство сложения;

д) взаимосвязь между суммой и слагаемыми.

Следовательно, формирование знаний и умений учащихся при выполнении операций вычислительных приемов способствует лучшему усвоению теоретической основы каждой операции.

На следующем этапе, в соответствии с компонентами методической системы математической подготовки учащихся, студенты определяют содержание изучаемого материала, составляют таблицы сложения однозначных чисел и соответствующие случаи вычитания.

Обобщаются знания о формировании вычислительных навыков. Повторяется информация о том, что вычислительное умение – сознательное выполнение арифметических действий, требующее развернутого самоконтроля, приводятся рассуждения учащихся при выполнении вычислений. Отмечается, что вычислительный навык – автоматизированное выполнение арифметических действий, в котором сознательный контроль настолько свернут, что возникает иллюзия его полного отсутствия. Приводятся характеристики вычислительных навыков для различных случаев вычислений. С этой целью студенты составляют задания, выполнение которых соответствует критериям характеристики вычислительных навыков, их правильности, осознанности, прочности, обобщенности, автоматизма, рациональности вычислений. Обобщается методическая информация следующим умозаключением: в процессе формирования вычислительных навыков выделяются 3 этапа:

а) аналитический – ознакомление учащихся с отдельными операциями вычислительного приема, формирование умений их выполнять;

б) синтетический – ознакомление учащихся с вычислительным приемом, формирование умений его объяснять и выполнять;

в) практический – выполнение вычислительных упражнений сначала с подробным пояснением вычислительного приема; затем с сокращенным пояснением; далее – без пояснений. Составление и заучивание таблиц сложения и вычитания однозначных чисел. Применение дидактических игр.

Таким образом, методика изучения сложения и вычитания чисел в пределах десяти содержит:

1) подготовку учащихся – изучение и повторение теоретической основы вычислительных приемов;

2) ознакомление с вычислительными приемами с применением числового ряда, схем различной формы, графов и других моделей учебного материала;

3) закрепление изученного – практический этап формирования вычислительных навыков.

На следующем этапе методики формирования вычислительных навыков учащихся на основании изучения и анализа программных требований студенты составляют содержание работы в концентрах «Сотня», «Тысяча» и «Многочисленные числа».

Определяется следующая последовательность работы:

– методика изучения сложения однозначных чисел с переходом через десяток и соответствующих случаев вычитания;

- методика изучения устных вычислительных приемов сложения и вычитания чисел в пределах ста;
- методика изучения письменных приемов сложения и вычитания чисел в пределах ста;
- методика изучения сложения и вычитания трехзначных и многозначных чисел.

Отмечается, что наряду с устными вводятся письменные приемы сложения и вычитания двузначных чисел. При сравнении выявляется главное отличие письменных вычислений от устных – порядок складывания или вычитания разрядных единиц. При устных вычислениях начинают со старших разрядов, двигаясь слева направо. При письменных – начинают с разряда единиц и выполняют действие справа налево.

При переходе к практическому этапу формирования вычислительных навыков студенты подбирают учебный материал, обеспечивающий выполнение арифметических действий с соответствующими числами:

- 1) решение примеров с «окошками»;
- 2) сравнение выражений;
- 3) вычисление удобным способом;
- 4) заполнение схем вычислений;
- 5) определение закономерности расположения чисел;
- 6) составление и решение круговых примеров;
- 7) применение письменных вычислений, когда сложно вычислять устно.

Устные приемы сложения и вычитания трехзначных и многозначных чисел основываются на знании нумерации чисел и умении выполнять устные вычисления в пределах 10, 20 и 100.

Применение письменных приемов сложения и вычитания трехзначных и многозначных чисел является психологически и методически оправданным, так как вычисления в уме с этими числами представляют собой сложную проблему для учащихся.

В центре «Тысяча» вычислительные приемы письменного сложения и вычитания вводятся по линии постепенного усложнения:

- 1) случаи сложения без перехода через разряд;
- 2) случаи сложения с одним переходом через один разряд (разряд десятков или разряд единиц): $467+128$; $286+193$;
- 3) случаи сложения с двумя переходами через разряд: $538+197$; $538+167$;
- 4) случаи вычитания без перехода через разряд;
- 5) случаи вычитания с одним переходом через разряд: $488-159$; $844-653$;
- 6) случаи вычитания с двумя переходами через разряд: $754-687$;
- 7) случаи вычитания с переходами через разряд при наличии нулей в разрядах уменьшаемого: $300 - 124$.

Усвоение вычислительных приемов в пределах тысячи обеспечивает успешную вычислительную деятельность учащихся в концентре «Многочисленные числа».

Следует отметить большое значение для формирования вычислительной культуры учащихся применение современных средств обучения. С этой целью студенты подбирают упражнения, предотвращающие механическое использование калькуляторов, смартфонов. К ним относятся задания:

- 1) на нахождение ошибок в вычислениях или записях чисел;
- 2) на прикидку округленных результатов вычислений;
- 3) на восстановление пропущенных цифр в компонентах действий;
- 4) на выбор верных ответов из ряда предложенных чисел.

Таким образом, организованная работа обеспечивает профессиональную подготовку будущих учителей начальных классов к успешному формированию вычислительной культуры учащихся на первой ступени общего среднего образования.

Список использованных источников

1. Ефимов, В.Ф. Формирование вычислительной культуры младших школьников / В.Ф. Ефимов // Нач. шк. – 2014. – № 1. – С. 61–66.
2. Об утверждении образовательных стандартов общего среднего образования [Электронный ресурс]: постановление М-ва образования Респ. Беларусь, 26 дек. 2018 г., № 125 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&po=W21933745p&p1>. – Дата доступа: 04.12.2023.
3. Учебная программа по учебному предмету «Математика» для 1–4 классов учреждений общего среднего образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://abu.by/images/2023/11/UP-Matem-1-4-2023/pdf>. – Дата доступа: 12.12.2023.
4. Ивашова, О.А. Организация учебной вычислительной деятельности младших школьников / О.А. Ивашова, Е.В. Орлова // Герценовские чтения. Начальное образование. / Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена, Ин-т детства. – СПб., 2015. – Т. 6, вып. 1: Младший школьник в системе начального образования. – С. 99–108.