

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Кафедра начального естественно-математического образования

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

АВТОРЕФЕРАТ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 512 группы  
направления 44.03.01 Педагогическое образование  
Профиль подготовки «Начальное образование»  
факультета психолого-педагогического и специального образования

**ЩИПКО ОЛЬГИ ЮРЬЕВНЫ**

Научный руководитель  
доцент, канд. физ.мат. наук

П.М. Зиновьев

Зав. кафедрой  
профессор, доктор биол. наук

Е.Е. Морозова

Саратов 2018

## ВВЕДЕНИЕ

Математика в современном мире представляет одну из жизненно важных областей знания человечества, которая необходима для существования в цивилизованном обществе. Активное применение вычислительных технологий, в том числе и компьютерных, требует от каждого человека определенного минимума математических представлений и знаний.

На объем и качество этого необходимого для социализации минимума существуют различные взгляды. В данном аспекте проблема создания оптимального математического курса для начальной школы сегодня более чем актуальна.

В современной системе начального образования существует более десяти учебников по математике для начальных классов, и почти все они рекомендованы Министерством образования и науки РФ к использованию в учебном процессе.

Последние несколько лет характеризуются значительными изменениями в подходах к определению целей начального математического образования. По мнению доктора педагогических наук А.В. Белошистой, «эти изменения порождены сменой приоритетных целей обучения: их обусловленностью на современном этапе проблемой воспитания личности ребенка на основе личностно ориентированного деятельностного подхода».

Овладеть вычислительными умениями необходимо, так как они являются фундаментом изучения математики и других учебных дисциплин. Научиться быстро и правильно выполнять устные и письменные вычисления важно для младших школьников, как в процессе обучения, так и в практической жизни. Поэтому, вооружение учащихся прочными вычислительными умениями, остается серьезной педагогической проблемой и одной из главных задач учителя.

Осознанные вычислительные навыки не только являются составной частью вычислительной культуры младших школьников. Они служат

необходимым условием ее совершенствования на протяжении всего процесса освоения математики, как в школе, так и в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Современной отечественной школой, бесспорно, накоплен значительный опыт в вопросах формирования вычислительных умений и навыков младших школьников. Однако данная проблема до сих пор не теряет своей актуальности. Ее решение связано с преодолением присущих процессу обучения противоречий:

- между объемом и содержанием учебного материала, которые жестко определены программой, и естественным стремлением творчески работающего учителя выйти за ее границы;

- между повседневной коллективной учебной работой младших школьников и индивидуальными особенностями усвоения ими знаний, формирования их умения и навыков, их темпом и характером работы.

Данное исследование посвящено проблеме совершенствования системы работы по формированию вычислительных навыков младших школьников.

**Объект исследования** – математическое образование младших школьников.

**Предмет исследования** – формирование вычислительных навыков в начальной школе.

**Цель исследования** – теоретическое и практическое подтверждение методики формирования вычислительных навыков младших школьников и разработка системы уроков по формированию данных умений у второклассников.

**Гипотеза:** мы предположили, что формированию у младших школьников вычислительных навыков будет способствовать система уроков, направленная на усвоение таких качеств вычислений, как прочность, правильность, обобщенность и осознанность.

В соответствии с объектом, предметом, целью и гипотезой ставим перед собой следующие **задачи исследования:**

1. Изучить и обобщить круг научной и учебно-методической литературы по проблеме исследования.

2. Проанализировать понятие «вычислительный навык» и рассмотреть его основные характеристики.

3. Рассмотреть классификацию вычислительных приемов по общности теоретической основы.

4. Представить методические приемы по формированию вычислительных умений у младших школьников.

5. Экспериментальным путем определить уровни сформированности вычислительных умений у младших школьников.

В работе использовались следующие **методы исследования**:

– теоретические (анализ и синтез психолого-педагогической и литературоведческой литературы по теме исследования);

– эмпирические (изучение рабочей программы учителя, обобщение опыта работы, анализ методических руководств по теме исследования, эксперимент, самостоятельная работа учащихся);

– методы математической обработки полученных в исследовании данных.

**База исследования** – Муниципальное общеобразовательное учреждение основная общеобразовательная школа села Борисоглебовка Фёдоровского района Саратовской области.

**Структура работы** обусловлена целью и задачами исследования. Работа состоит из введения, трех основных разделов, заключения и списка использованных источников.

Во введении доказываем актуальность, определяются объект, предмет, цель, задачи и методы исследования.

В первом разделе приводится теоретическое обоснование формирования вычислительных умений у младших школьников.

Во втором разделе рассматриваются методические приемы по формированию вычислительных умений у младших школьников.

Третий раздел посвящен описанию хода и результата опытно-экспериментальной работы по определению уровня сформированности вычислительных умений у младших школьников.

В заключении приводятся выводы, сделанные в ходе исследования.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первом разделе «Теоретическое обоснование формирования вычислительных умений у младших школьников» описаны и проанализированы понятия «вычислительный навык», «вычислительный алгоритм» и даны их основные характеристики.

Одной из основных целей начального обучения всегда была необходимость научить хорошо считать, поэтому проблема формирования у учащихся вычислительных навыков всегда привлекала внимание психологов, специалистов по дидактике, методистов, учителей. В методике математики известны исследования А.А. Столяра, С.С. Минаевой, Н.Л. Стефанович, Я.Ф. Чекмарева, М.А. Бантовой, М.И. Моро, Н.Б. Истоминой, С.Е. Царевой, Т.И. Фаддейчевой и др.

М.А. Бантова определила вычислительный навык как высокую степень овладения вычислительными приемами. Формирование вычислительных навыков – непростой длительный процесс, эффективность которого во многом зависит от индивидуальных особенностей ребенка, уровня его подготовки и способов организации учебной деятельности. Полноценный вычислительный навык характеризуется следующими качествами: правильность, осознанность, рациональность, обобщенность, автоматизм и прочность.

В настоящее время в Примерной основной образовательной программе по математике, соответствующей ФГОС НОО, термин вычислительные навыки отсутствует, вместо него говорится об умении «выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями». В связи с этим при обучении математике уместно использовать более широкое понятие –

вычислительные умения, которые являются высокой степенью овладения вычислительными приемами. Однако, опираясь на близость понятий «вычислительный навык» и «вычислительный алгоритм», можно применять методику изучения вычислительных приемов, которую разработала М.А. Бантова и которая хорошо проявила себя в течение многих лет.

ФГОС НОО объединил в одну образовательную область математику и информатику, что усилило алгоритмическую и информационную линии начального математического образования. Поэтому, вычисления являются алгоритмическими процессами, а характеристика вычислительного приема очень схожа с характеристиками понятия алгоритма.

При рассмотрении проблемы формирования вычислительных умений, как рекомендует С.Е. Царева, целесообразно использовать термин *вычислительный алгоритм*. Под *вычислительным алгоритмом* понимаем алгоритм решения вычислительных задач, в которых по двум данным числам требуется найти третье, задаваемое характеристическими свойствами, заложенными в определениях арифметического действия и следствиях из них.

Использование данного понятия в математике – это переход на новый уровень понимания вычислительного процесса, проявление и усиление его алгоритмической природы. Сделаем вывод, что понятие *вычислительного умения* опираются на понятие *вычислительного алгоритма*, а также что процесс формирования вычислительных умений у школьников – это организованный учителем процесс овладения вычислительными алгоритмами.

Вычислительных алгоритмов, которые могут быть освоены учащимися, достаточно много. Многие из них представлены на страницах учебников математики. Существует несколько классификаций вычислительных алгоритмов по различным основаниям.

Также в первом разделе мы раскрываем суть вычислительного приема, даем определение вычислительному навыку, рассматриваем группы вычислительных приемов.

В современных условиях формирование вычислительных умений имеет свои особенности. Существуют две системы обучения: традиционная и развивающая. В традиционной системе обучения содержание представлено в основном предметными знаниями, умениями, навыками. Взаимоотношения учителя и учащихся в традиционном обучении характеризуется как исполнительские, основанные на одностороннем подражании. В развивающей системе обучения его содержание выступает средством развития личности ребёнка. Взаимоотношения учителя и учащихся в развивающем обучении характеризуется как творческая, поисковая, исследовательская деятельность. Традиционная и развивающая системы обучения имеют различные этапы формирования вычислительных навыков.

Во втором разделе – «Методические приемы по формированию вычислительной культуры у младших школьников» мы предложили некоторые задания, которые позволят учителю решить многие проблемы: сделать процесс обучения творческим, радостным, получить хорошие результаты обучения, постоянно удерживать внимание детей, контролировать дисциплину.

На основе материалов изученной литературы были описаны рациональные приемы вычислений (приемы сложения, вычитания, умножения и деления) и предложены занимательные задания. Для выработки у учащихся прочных, осознанных вычислительных умений и навыков требуется систематическая организация разнообразных видов работы, связанных с вычислениями.

В третьем разделе – «Опытно-экспериментальная работа по определению уровня сформированности вычислительных умений у младших школьников» нами описана опытно-экспериментальная работа, которая проводилась с января по апрель 2018 года во 2 классе «ООШ с. Борисоглебовка Фёдоровского района Саратовской области».

На первом этапе (констатирующий эксперимент) была проведена работа по определению уровня вычислительных умений у учащихся. Для этого мы провели самостоятельную работу, задания в которой были составлены по

требованиям ФГОС и соответствовали заданиям Всероссийской проверочной работы. Использовались разные формы заданий и их разная сложность – базовый и повышенный уровень сложности.

Задания самостоятельной работы отвечали следующим требованиям:

- строились на основе системы знаний, представлений и умений, заложенных в содержании предмета и отраженных в планируемых результатах по математике.

- во всех заданиях предлагалась некоторая учебная или практическая ситуация, в рамках которой формулировался вопрос задачи.

- в работу включались задания, в которых не нужно было проводить громоздкие вычисления.

По результатам первой самостоятельной работы была составлена таблица и сделаны определенные выводы.

Однако, учитывая, что по результатам одной самостоятельной работы, невозможно сделать объективный вывод об уровне сформированности вычислительных навыков, мы использовали результаты наблюдений. Целью наблюдения являлся анализ работы детей у доски, их рассуждений; оценка правильности выполнения вычислений при проверке тетрадей и дальнейшие выводы.

На констатирующем этапе, мы выявили трудности формирования у школьников счетно-вычислительной деятельности. Оказалось, что большое количество учащихся слабо владеют вычислительными умениями, допускают вычислительные ошибки.

На формирующем этапе эксперимента мы поставили перед собой следующие цели: подобрать и разработать такие устные и письменные задания, которые являлись средством активизации познавательной деятельности, способствуют установлению связи между учебной и во внеучебной работой и приобщению учащихся к самостоятельному творческому труду.

Мы использовали разнообразные средства, методы и приемы на уроке, чтобы сделать процесс обучения радостным, творческим, светлым, что

позволило учащимся применить необходимые умения, повысить качество обучения.

Присутствие в вычислительных упражнениях элемента занимательности, догадки, сообразительности, умение подметить закономерности, выявить сходство и различие в решаемых примерах, установить доступные зависимости и взаимосвязи позволило решить в практике обучения задачу формирования прочных вычислительных навыков, и задачу развития познавательных способностей учащихся.

Использование различных методов и приемов работы способствуют не только формированию вычислительных умений, но и является мощным двигателем для всестороннего развития ребенка: логического мышления, памяти, внимания; вызывает широкий спектр положительных эмоциональных чувств: радости, самовыражения и уверенности в себе, позволяет получать хорошие результаты обучения, постоянно удерживать внимания детей, контролировать дисциплину.

На третьем этапе эксперимента мы провели итоговую самостоятельную работу, для того, чтобы понять, насколько выбранная нами линия пути, средства и задания были эффективны.

Проанализировав итоговую самостоятельную работу, мы сделали вывод, что качество знаний вычислительного материала у учащихся значительно повысилось, у детей вырос познавательный интерес к процессу вычислительной деятельности.

Для повышения вычислительной культуры учащихся постоянно закреплять все вычислительные навыки на уроках и внеурочной деятельности; использовать простые и доступные приемы устных и письменных вычислений; постепенно усложнять задания; использовать интересные формы заданий, карточек, игр, соревнований.

Проанализировав результаты двух самостоятельных работ, мы сделали вывод, что выбранная нами линия работы по формированию вычислительных умений была успешна. Вычислительные умения у учащихся 2 класса

значительно повысились. Динамику развития сформированности вычислительных умений мы наблюдали на диаграмме, из которой следует: оценку 5 за итоговую самостоятельную работу получили на 8 учащихся больше, чем за первую самостоятельную работу; оценку 4 получили на 4 учащихся меньше, чем за первую самостоятельную работу; оценку 3 получили на 4 учащихся меньше, чем за первую самостоятельную работу.

Подводя итоги экспериментальной работы, следует отметить, что результаты эксперимента подтверждают достаточную эффективность и результативность предложенной методики по повышению уровня сформированности вычислительных навыков у младших школьников.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Выполнив исследование по теме «Современные подходы к формированию вычислительной культуры младших школьников», мы пришли к следующим выводам.

Изучив и обобщив круг научной и учебно-методической литературы, мы выявили, что одной из главных задач начального математического образования была и остается формирование у младших школьников прочных и осознанных вычислительных навыков. Именно на их основе становится возможным изучение базовых математических понятий в основной школе.

Дав определение понятию «вычислительный навык» и рассмотрев его основные характеристики, мы определили, что вычислительный навык – это высокая степень овладения вычислительными приемами. Приобрести вычислительные навыки – значит для каждого случая знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметического действия, и производить эти операции достаточно быстро.

Вычислительные навыки рассматриваются как один из видов учебных навыков, функционирующих и формирующихся в процессе обучения. Они входят в структуру учебно-познавательной деятельности и существуют в

учебных действиях, которые выполняются посредством определенной системы операций.

Полноценный вычислительный навык в методике математики традиционно характеризуется следующими качествами: правильностью, осознанностью, рациональностью, обобщенностью, автоматизмом и прочностью. На основе выделенных качеств учителю бывает необходимо проверить результативность обучения вычислительным навыкам, проводя их поэлементарный анализ.

Рассмотрев классификацию вычислительных приемов, мы выяснили, что теоретической основой вычислительных приемов служат арифметические действия, их свойства и следствия, вытекающие из них. Выделяются группы приемов, которые имеют общую теоретическую основу, предусмотренную действующей программой по математике для начальной школы. Среди них: приемы, теоретической основой которых является конкретный смысл арифметических действий; приемы, теоретической основой которых служат свойства арифметических действий; приемы, теоретической основой которых являются связи между компонентами и результатами арифметических действий; приемы, теоретической основой которых является изменение результатов арифметического действия в зависимости от изменения одного из компонентов; приемы, теоретической основой которых являются вопросы нумерации чисел; приемы, теоретической основой которых являются правила.

Мы также представили методические приемы по формированию вычислительных умений у младших школьников в рамках четырех изучаемых в начальной школе арифметических действий: сложение и вычитание, умножение и деление.

В практической части исследования мы предприняли попытку экспериментальным путем определить уровни сформированности вычислительных умений у младших школьников.

С этой целью нами была организована опытно-экспериментальная работа на базе Муниципального общеобразовательного учреждения основной

общеобразовательной школы села Борисоглебовка Фёдоровского района Саратовской области. В эксперименте приняли участие 14 учеников 2 класса.

На констатирующем этапе эксперимента с помощью выполнения самостоятельной работы мы выясняли уровни сформированности таких качеств вычислительных умений и навыков у детей, как правильность, прочность, обобщенность и осознанность.

Выявив в большинстве случаев средний уровень сформированности обследуемых умений у второклассников, мы организовали формирующий этап эксперимента, в ходе которого была реализована система разработанных нами уроков по математике.

Целью проведения данных уроков стало: формирование прочных, правильных, обобщенных и осознанных вычислительных навыков у учеников 2 класса.

С целью проверки эффективности проведенной нами работы на контрольном этапе эксперимента второклассники выполняли самостоятельную работу, по результатам которой мы анализировали те же качества, что и на констатирующем этапе.

Анализируя результаты повторного обследования, мы в большинстве случаев выявили высокий уровень сформированности вычислительных навыков у второклассников, что свидетельствует об эффективности разработанной нами системы уроков в формировании вычислительных навыков у младших школьников.