

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

**МЕТОДИКА РАБОТЫ НАД ФОРМИРОВАНИЕМ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ  
АЛГОРИТМОВ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

АВТОРЕФЕРАТ  
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 417 группы  
направления 44.03.01 Педагогическое образование  
Профиль подготовки «Начальное образование»  
факультета психолого-педагогического и специального образования

**АБРАМОВОЙ ТАТЬЯНЫ ВИКТОРОВНЫ**

Научный руководитель  
доцент, канд. физ.мат. наук

П.М. Зиновьев

Зав. кафедрой  
профессор, доктор биол. наук

Е.Е. Морозова

Саратов

2017

## ВВЕДЕНИЕ

В России в последние годы значительно изменились условия жизни, в том числе учебной жизни младших школьников. В настоящее время в Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО) и в Примерной основной образовательной программе постарались учесть требования современной жизни к обучению.

В наш век компьютерных технологий значимость устных и письменных вычислений, несомненно, уменьшилось. Большинство людей предполагают, что вычислительную работу должен выполнять компьютер и калькулятор, а человек может отойти от этого монотонного занятия.

Несомненно, использование компьютера, калькулятора во многом облегчают процесс вычислений. Они нам помогают быстро и надежно выполнять очень многие действия, позволяют не отвлекаться на запоминание промежуточных результатов, освобождают от знания табличных случаев вычислений. С одной стороны, это хорошо. Но, с другой стороны, в работе и быту постоянно возникает необходимость в различных вычислениях, а пользоваться техникой без осознания вычислительных умений невозможно, да и бывают ситуации, когда достать калькулятор не очень удобно.

Следовательно, 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.

Теоретико-методологической основой рассмотрения данной проблемы являются работы психологов и педагогов, в которых раскрываются следующие вопросы:

- методика обучения математике в начальных классах (И.И. Аргинская, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, В.В. Давыдов, Н.Б. Истомина, М.И. Моро и др.);
- методы обучения детей устным счетно-вычислительным навыкам (М.А. Бантова, О.П. Зайцева, Н.Б. Истомина, С.С. Минаева, М.И. Моро, Н.С. Прокофьева, П.Б. Ройтман, О.В. Узорова, С.Е. Царева и др.).

Объектом исследования является процесс обучения математике в начальной школе.

Предметом исследования является формирование у младших школьников вычислительных умений.

Целью бакалаврской работы является выявление наиболее эффективных методических приёмов по формированию вычислительных умений (алгоритмов) у младших школьников.

Задачи бакалаврской работы:

- изучить и проанализировать научную, публицистическую и педагогическую литературу по проблеме исследования;
- раскрыть понятие «вычислительный алгоритм» и дать его основные характеристики;
- представить классификацию вычислительных приёмов по общности теоретической основы;
- проанализировать формирование вычислительных навыков в различных системах обучения;
- выявить и охарактеризовать наиболее эффективные и рациональные приемы, формы, методы, средства формирования вычислительных умений у младших школьников;
- провести экспериментальную работу у учащихся 2 класса МОУ «СОШ №1» р. п. Базарный Карабулак по определению уровня сформированности вычислительных умений на разных этапах обучения.

Для решения поставленных задач были использованы такие методы: анализ, синтез, наблюдение, обобщение научной, публицистической и

педагогической литературы, диагностика уровня сформированности вычислительных умений у учащихся 2 класса.

Методологической основой исследования стали научные педагогические труды зарубежных и отечественных ученых. В процессе работы была применена совокупность методов статистического анализа, методы анализа и синтеза педагогической информации.

Бакалаврская работа состоит из введения, основной части, включающей три раздела: теоретический, методический и практический, заключения, списка использованных источников и приложения.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

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

Проблема формирования у учащихся вычислительных навыков всегда привлекала внимание психологов, дидактов, методистов, учителей. В методике математики известны исследования Е.С. Дубинчук, А.А. Столяра, С.С. Минаевой, Н.Л. Стефановой, Я.Ф. Чекмарева, М.А. Бантовой, М.И. Моро, Н.Б. Истоминой, С.Е. Царевой и др.

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

:

В настоящее время в требованиях ФГОС НОО и в Примерной основной образовательной программе начального общего образования термин вычислительные навыки отсутствует, вместо него говорится об умении «выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями» [Царева 2012]. В связи с этим при обучении математике уместно использовать более широкое понятие – вычислительные умения, которые являются высокой степенью овладения вычислительными приемами.

Под вычислительным приемом часто понимают последовательность операций (системы операций), выполнение которых приводит к нахождению результата требуемого арифметических действий. 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 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 [Царева 2012].

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. В том или ином виде они представлены на страницах

учебников математики. Существует несколько классификаций вычислительных алгоритмов по различным основаниям.

По основанию «использование материальных объектов, инструментов и технических средств при выполнении алгоритма» выделяют следующие алгоритмы: алгоритмы нахождения результата арифметического действия с помощью оперирования с группами предметов и счета; алгоритмы вычислений с помощью инструментов и механических устройств; алгоритмы поиска результата действия по строкам и столбцам таблиц сложения и таблиц умножения; алгоритмы, не содержащие предметных действий с материальными объектами (алгоритмы устных и письменных вычислений); вычисления на калькуляторе

Другим основанием для классификации вычислительных алгоритмов являются их «теоретические и эмпирические (практические) основы».

Здесь мы даем характеристику вычислительных алгоритмов начального курса математики с учетом обеих классификаций.

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

Также мы обращаем внимание на формирование вычислительных навыков в современных условиях. 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 вычислительных умений 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. Также мы описали старинные способы умножения.

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» нами описана опытно-экспериментальная работа, которая проводилась в первой и второй учебной четверти 2016 года во 2 классе «СОШ №1» р. п. Базарный Карабулак.

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. 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, было проведено наблюдение. 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



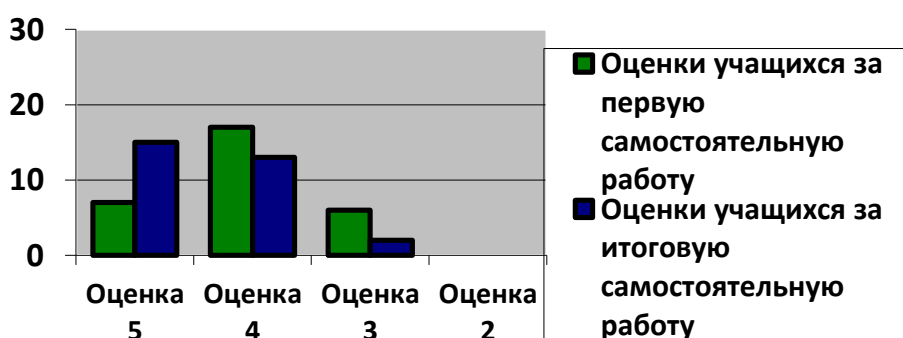
чувств: радости, самовыражения и уверенности в себе, позволяет получать хорошие результаты обучения, постоянно удерживать внимания детей, контролировать дисциплину.

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**

Проведенная нами работа позволила произвести следующие выводы:

1. Формирование вычислительных навыков – сложный длительный процесс, эффективность которого во многом зависит от индивидуальных особенностей ребенка, уровня его подготовки и способов организации вычислительной деятельности.
2. Формирование вычислительных навыков обеспечивается построением курса математики и использованием соответствующих методических приемов.
3. Процесс формирования вычислительных умений у школьников – это организованный учителем процесс овладения вычислительными алгоритмами.
4. Все вычислительные приемы строятся на той или иной теоретической основе. Овладения учащимися теорией вычислительных приемов – есть залог овладения учащимися обобщенными вычислительными навыками.
5. Экспериментальная работа по определению уровня сформированности вычислительных умений у младших школьников обнаружила трудности формирования у школьников счетно – вычислительной деятельности, выявила, что большое количество учащихся слабо владеют вычислительными умениями, допускают вычислительные ошибки. Однако, создание благоприятных условий для полноценного математического развития каждого ученика на уровне, соответствующем его возрастным особенностям и возможностям, задания разной степени сложности и оригинальности показывают в конечном итоге тенденцию к повышению качества вычислительных умений у младших школьников.

В своей работе я старалась, как можно более полно рассмотреть проблему использования методики формирования вычислительных алгоритмов в начальной школе.