

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра начального естественно-математического образования

**Нестандартные приемы формирования вычислительных
навыков у младших школьников**

АВТОРЕФЕРАТ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 412 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки «Начальное образование»
факультета психолого-педагогического и специального образования

Мещанкиной Дарьи Александровны

Научный руководитель
канд. физ.-мат. наук, доцент

08.06.2022 г. П.М. Зиновьев

Зав. кафедрой
доктор биол. наук, доцент

08.06.2022 г. Е.Е. Морозова

Саратов

2022

ВВЕДЕНИЕ

С самого начала обучения в школе одной из основных задач обучения младших школьников математике является формирование вычислительных умений и навыков. Процесс овладения вычислительными умениями довольно сложный и длительный, требующий поиска приемов рациональных вычислений. Важность поиска школьниками рациональных способов вычислений подчеркивалась методистами прошлого и настоящего (С.И. Шохор-Троцким, Н.Н. Сырневым, Ю.М. Колягиным, М.А. Бантовой и др.) Так, методист начала прошлого века С.И. Шохор-Троцкий выступал против выполнения вычислений, «рабски следуя общим правилам, не обращая внимания на индивидуальность чисел». В начальной школе основной трудностью для учащихся является самостоятельный поиск информации, добывание знаний. Поэтому формирование исследовательских умений у младших школьников является одним из самых эффективных путей достижения указанных целей. Отечественная методическая наука много внимания уделяла и уделяет методике обучения приемам вычислений. В программе по математике для начальной школы формирование вычислительных навыков выделено в отдельный раздел, который так и называется «Арифметические действия». На изучение этого раздела выделено самое большое количество часов, что еще раз подчеркивает его большую важность и значение.

Обучение математике обычно начинается со знакомства детей с системой чисел. Для многих детей во всем мире ранние уроки дополняются использованием счётов, предназначенных для физических манипуляций с ними, историческое происхождение которых датируется 1200 годом нашей эры или ранее.

Учитывая все вышесказанное, можно считать выбранную тему исследования *актуальной* и важной, так как с наибольшим применением

нестандартных приемов формирования вычислительных навыков на уроке математики у младших школьников:

1. улучшается усвоение новой информации;
2. развивается творческий потенциал;
3. появляется способность быстро решать сложные математические задачи в уме, без помощи вычислительных устройств.

Цель исследования – теоретически обосновать и практически подтвердить эффективность нестандартных приемов, направленных на формирование вычислительных навыков у младших школьников на уроках математики.

Задачи:

1. На основе анализа психолого-педагогической литературы раскрыть сущность и содержание понятий «вычислительный навык», «вычислительный прием», «ментальная арифметика»;
2. Выявить методику формирования вычислительного навыка;
3. Познакомиться с методикой преподавания ментальной арифметики;
4. Узнать, как применяются элементы ментальной арифметики на уроках математики.

Объект исследования – процесс обучения математике в начальной школе.

Предмет исследования – нестандартные приемы формирования вычислительных навыков у младших школьников на уроках математики.

Методы исследования, использованные в данной работе: анализ, обобщение и систематизация теоретических положений по проблеме исследования.

Методологической основой исследования являются: теории познания, развивающего обучения, деятельностного подхода к обучению; дидактические и методические положения о принципе преемственности в обучении, в частности математики; основные положения психологии, дидактики и методики о систематичности и системности обучения, взаимосвязи обучения и развития.

Педагогическая база: Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя образовательная школа № 6» г. Саратова

Бакалаврская работа состоит из введения, трех разделов, заключения и списка использованных источников, расширена с помощью приложения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первом разделе – «Теоретические и методические основы формирования вычислительного навыка и у младших школьников» рассматриваются основные определения, особенности и методика формирования вычислительного.

Формирование вычислительного навыка является одной из самых главных задач обучения младших школьников в начальных классах.

Вычислительные навыки – это способность выбирать и выполнять для каждого случая вычислений систему операций, составляющую вычислительный прием. М.А. Бантова определила вычислительный навык как высокую 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 выполнять эти операции достаточно быстро».

Вычислительный приём – это система операций, последовательное выполнение которых приводит к результату действия.

Можно выделить полноценный вычислительный навык учащихся, который по методическим разработкам Марии Александровны Бантовой характеризуется следующими показателями:

Правильность – ученик правильно находит результат арифметического действия над данными числами, т.е. правильно выбирает и выполняет операции, составляющие прием.

Осознанность – ученик осознает, на основе каких знаний выбраны операции и установлен порядок их выполнения. Это для ученика своего рода доказательство правильности выбора системы операций. Ученик в любой момент может объяснить, как он решал пример и почему можно так решать.

Рациональность – ученик, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный прием, т.е. выбирает из возможных операций, выполнение которых легче других и быстрее приводит к результату арифметического действия.

Обобщенность – ученик может применить прием вычисления к большему числу случаев, т.е. он способен перенести прием вычисления на новые случаи.

Автоматизм – ученик выделяет и выполняет операции быстро и в свернутом виде, но всегда может вернуться к объяснению выбора системы операций. Высокая степень автоматизации должна быть достигнута по отношению к табличным случаям сложения и вычитания, умножения и деления.

Прочность – ученик сохраняет сформированные вычислительные навыки на длительное время.

О сформированности любого умственного действия можно говорить лишь тогда, когда ученик сам, без вмешательства со стороны, выполняет все операции, приводящие к решению. Сознательное использование приемов становится возможным благодаря тому, что в программу начальной школы включено знакомство с некоторыми важнейшими свойствами арифметических действий и вытекающими из них следствиями.

Существует 2 подхода к методике формирования вычислительных умений и навыков:

- 1) Традиционный – объяснительно-иллюстративный подход – показ образца способа действия (вычислительного приема) для частных случаев, который чаще всего разъясняется на предметном уровне. Нахождение результата выражения закрепляется в процессе выполнения тренировочных упражнений (с проговариванием вслух, затем про себя), результатом которых

является поэтапный выработка навыка. Такой подход представлен в УМК «Школа России».

2) Развивающий подход – учащиеся в основном выполняют не воспроизводящую, а преобразующую деятельность (самостоятельно добывают и при необходимости перестраивают ранее полученные знания). Такой подход ориентирован на открытие и усвоение общего способа действий младшими школьниками, в основе которого лежит осознание детьми записи чисел в десятичной системе счисления и смысла арифметических действий. Выполнение школьниками действий с моделями десятков и единиц и соотнесение этих действий с математической записью, наблюдение и анализ специально подобранных выражений, выявление в них сходства и различия позволит показать те или иные предположения о возможном способе действия (вычислительном приеме). Такой подход к формированию вычислительных умений представлен в УМК «Гармония».

В системе развивающего обучения (система Л.В. Занкова) существует два пути формирования вычислительных навыков: прямой и косвенный путь. Косвенный путь является главным, но в чистом виде ни один из путей использовать нельзя.

Во втором разделе – «Теоретические основы изучения ментальной арифметики» рассматривается сущность понятия «ментальная арифметика», представления о абакусе, способы развития интеллектуальных способностей с помощью ментальной арифметики.

Сущность ментальной арифметики состоит в том, что в процессе выполнения действий ребенок одновременно пальцами обеих рук передвигает косточки абакуса, что способствует развитию обеих полушарий мозга.

Слово «Абакус» происходит от слова «абак» (в переводе с латинского abacus – доска) – счетная доска, в которой были сделаны специальные углубления в виде линий, а в этих углублениях передвигались камешки или косточки.

Соробан представляет собой деревянные счеты, в которых 13 (или больше) вертикальных спиц, поделены поперек продольной планкой. На каждой спице всего пять косточек в одном ряду: четыре («земные») из них означают по единице, а пятая («небесная») соответствует цифре «пять». Такое расположение ($4+5=9$) дает возможность представить на линейке все цифры от 0 до 9. Значащими считаются косточки, придвинутые к средней планке. Линейки расположены не горизонтально, как в русских счетах, а вертикально. Для десятичной позиционной системы это имеет важное значение, т.к. соответствует форме записи чисел слева направо, и вычисления на соробане тоже ведутся слева направо, начиная со старших разрядов. Соробан исключает путаницу при вычислениях, так как дает однозначное представление цифр. Ни одну цифру нельзя отложить на счетах двумя способами, что делает арифметические действия доступным для понимания. Соробан является самыми доступными счетами для человеческого зрительного восприятия.

Навыки ментального счета обогащают интеллектуальный потенциал, развивают познавательные и коммуникативные способности, что отвечает требованиям ФГОС НОО в области формирования универсальных учебных действий.

В Японии наука устного счёта обеспечивает достижение высоких результатов во всех сферах знаний благодаря следующим способам:

1. Тренировка моторики рук. Мозг управляет нашими действиями, но есть и обратная связь, поэтому работая со счётами абакус пальцами двух рук, дети одновременно развивают мышление.
2. Систематичность занятий. Никто не рождается чемпионом. Одержать победу помогают ежедневные упражнения. Так же работает и программа развития умственных способностей.
3. Визуализация. Имея наглядное пособие в виде счётных костяшек на абакусе, детям легче понять числа и вникнуть в суть вычислительных процессов

Третий раздел «Методика проведения занятий по ментальной арифметики» рассматриваются основные принципы преподавания ментальной арифметики и применение ее элементов на уроках математики. Так же он посвящён внеклассному занятию по знакомству детей с ментальной арифметикой и экспериментально-исследовательской работе «Влияние внешних факторов на результат решения устного вычисления». Экспериментальная работа проводилась на базе МОУ «СОШ № 6» Октябрьского района г. Саратова в 4 Б классе. В ней приняли участие 27 учеников.

Ментальная арифметика сегодня – это новая методика обучения детей, она имеет древние корни. Результаты японских и китайских школьников доказывают, что такие занятия не только учат детей прекрасно считать без калькулятора, но и развивают их воображение.

Важную роль в ментальной арифметике играют принципы обучения. Рассмотрим основные принципы преподавания ментальной арифметики, собранных из информационных, образовательных порталов:

1. Начинаем учить считать на воображаемых счетах уже с первого занятия.
2. Сначала учим видеть только нижние косточки в одном ряду. Только когда ребенок увидел воображаемые косточки и начал хорошо и быстро считать, добавляем небесную косточку.
3. Важно, на первом этапе, чтобы ребенок обязательно помогал себе поднимать и опускать воображаемые косточки большим и указательным пальцем правой руки. Большим пальцем – поднимаем косточки вверх – это плюс, опускаем вниз – минус. Небесную косточку поднимаем и опускаем только указательным. Тогда педагог будет видеть, у кого из детей не включились воображаемые счета.
4. Обучение ментальному счету начинается с простого счета без формул. Когда дети хорошо усвоили счет в пределах первого десятка, ученики переходят к двузначным числам и к простому счету. Начиная представлять два

ряда земных косточек. Ментальный счет в пределах 44. Только когда дети научатся в уме быстро передвигать воображаемые косточки, и давать правильные результаты добавляем небесные косточки сначала в разряде единиц потом в разряде десятков.

5. В зависимости от возраста и интереса учеников к предмету, по такому же принципу необходимо предлагать ментальный счет трёхзначных чисел. Сначала нижние земные, потом постепенно подключая небесные косточки.

6. Когда дети научились считать ментально и быстро передвигают воображаемые косточки, а также решают в уме двузначные числа методом простого счета, то можно переходить к решению примеров с формулами.

7. Начинаем обучение с однозначных чисел, с формул «Младших товарищей» на сложение и вычитание 4. Изучив формулы тройки, двойки и единицы переходим к двузначным числам формулы «Младшие товарищи» на сложение и вычитание.

8. Затем переходим к обучению с помощью формулы «Старшие товарищи», составных формул и формул переходов.

9. Если у ребенка не получается увидеть воображаемые счеты, уделите ребенку дополнительное время, поговорите с ним о его интересах и попросите его представить любимый предмет, например, мячик или машинку. Пусть их будет 4 сложенные друг на друга, попробуйте мысленно поднимать и опускать эти предметы, пофантазируйте с формой и размером, у ребенка в скором времени все начнет получаться.

10. Для промежуточного этапа обучения ментальному счету можно использовать ментальные карты, фотографию абакуса.

11. Когда ребенок понял принцип ментального счета, хорошо и правильно считает предложенные педагогом примеры, предложите ребенку посчитать легкий пример на воображаемых счетах и спеть знакомую песенку знакомую с самого детства или рассказать небольшой стих.

Цель экспериментально-исследовательской работы: выявить способности учащихся при устном счете под влиянием внешних факторов.

Исходя из поставленной цели, решались следующие задачи:

1. Выбор показателей, характеризующих уровень сформированности вычислительных навыков.
2. Подбор заданий для выявления уровня сформированности вычислительных навыков у учащихся участвующих в эксперименте.
3. Анализ полученных данных.

Для выявления уровня сформированности у учащихся вычислительных навыков, на основе анализа содержания программы УМК «Школа России» по математике в 4 классе, были составлены задания для самостоятельной работы.

Для выявления результата исследовательской работы мной был взят критерий правильности Марии Александровны Бантовой.

Данная работа включала в себя 2 задания, которые выполнялись 10-15 минут. первое задание выполнялось учениками без влияния внешних факторов, а второе с влиянием внешнего фактора (знакомая всем учащимся аудиозапись со стихотворением А.А. Блока) Задания самостоятельной работы предоставлялись в виде индивидуальных листов.

В результате проведения эксперимента, выяснилось, что во втором задании (с влиянием внешних факторов) учащиеся набрали баллов больше, чем за первое задание. Следовательно, при выполнении устных математических заданий с без влияния внешних факторов вычислительные способности проявляются лучше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формирование вычислительных навыков — одна из главных задач, которая должна быть решена в ходе обучения детей в начальной школе.

Метод формирования вычислительных навыков нестандартным приемом является эффективным, так как положительно влияет на развитие обоих полушарий головного мозга ребенка одновременно и обучение его быстро

считать в уме сложные арифметические примеры, а применение абакуса способствуют улучшению моторики рук.

Обучение ментальному счету позволяет ребенку добиться небывалых успехов в области математики. Дети, прошедшие специальный курс, с легкостью могут вычислить в уме десятизначные числа, умножить их и вычесть. Но стоит сказать о том, что и это не является главной целью подобного обучения. Счет представляет собой лишь способ, с помощью которого развиваются умственные способности человека.

На внеклассных занятиях ментальной арифметикой дети показали себя увлеченными и заинтересованными этой темой. Тем самым стало ясно, что тема ментальной арифметики наиболее актуально среди нынешнего поколения. Благодаря развитию вычислительных навыков у младших школьников вырабатываются способности к выполнению заданий на высокой скорости.

Очевидно, что все дети по-разному осваивают ментальную арифметику. Некоторым учащимся труднее разбираться в материалах, и они медленнее учатся на счетах, но мы можем превратить это в преимущество. Поскольку прогресс этих учеников медленнее, им нужно будет больше времени уделять практике, что улучшит их мысленные образы и научит их использовать правильные формулы, не прибегая к обычной школьной арифметике.