

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.П.
АСТАФЬЕВА
(КГПУ ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА)
Факультет начальных классов

Кафедра психологии и педагогики начального образования

Иванова Ксения Андреевна
Магистерская диссертация

**Приемы рациональных устных вычислений как средство
формирования вычислительного навыка у обучающихся
младшей школы**

Направление 04.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа: «Инноватика в современном начальном
образовании»

Допущена к защите:
заведующий кафедрой педагогики и
психологии начального образования
к. психол. н., доцент Н.А. Мосина
14.12.2020г 
(дата, подпись)

Руководитель магистерской
программы:
д. пед. н., профессор
Г.И. Чижакова
14.12.2020г 
(дата, подпись)

Научный руководитель:
к. пед. н., доцент М.В. Басалаева
14.12.2020г 
(дата, подпись)

Магистрант К.А. Иванова
14.12.2020г 
(дата, подпись)

Красноярск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ.....	3
РЕФЕРАТ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	7
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО НАВЫКА В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ	
1.1 Сущность понятия «вычислительный навык». Математические и педагогические аспекты.....	12
1.2. Особенности формирования вычислительного навыка в младшем школьном возрасте.....	23
1.3. Методические особенности организации деятельности учащихся в процессе формирования вычислительного навыка.....	34
Выводы по 1 главе.....	51
Глава 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО НАВЫКА У ОБУЧАЮЩИХСЯ 1 КЛАССА	
2.1.Изучение актуального состояния сформированности вычислительного навыка младших школьников.....	53
2.2. Методика формирования вычислительного навыка: комплекс упражнений, содержащий приемы рациональных устных вычислений.....	59
2.3.Динамика сформированности вычислительного навыка у обучающихся 2 класса.....	73
Выводы по 2 главе.....	77
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	78
ЛИТЕРАТУРА.....	81
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	86

РЕФЕРАТ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Диссертация на соискание степени магистра педагогического образования «Приемы рациональных устных вычислений как средство формирования вычислительного навыка у обучающихся младшей школы».

Объем 97 – страниц, включая 4 таблицы, 2 приложения. Количество использованных источников – 60.

Цель исследования: обосновать и проверить опытно-экспериментальным путем результативность комплекса упражнений, содержащего приемы рациональных устных вычислений, направленного на формирование вычислительного навыка у обучающихся 2 класса

Объект исследования: процесс формирования вычислительного навыка.

Предмет исследования: комплекс упражнений, содержащих приемы устных рациональных вычислений как средство формирования вычислительного навыка у обучающихся начальной школы.

Гипотеза исследования: процесс формирования вычислительного навыка у обучающихся 2 класса будет успешным, если реализовывать комплекс упражнений, содержащий приемы устных рациональных вычислений.

В работе были применены следующие методы исследования: анализ психолого-педагогической литературы, эксперимент, анализ данных.

Апробация диссертации происходила в МБОУ «Большеключинская ООШ №4» Рыбинского района, Красноярского края.

Контрольной группой стал 2 «А» класс, экспериментальной - 2 «Б» класс.

В экспериментальной группе в период с 20 ноября по 30 апреля был проведен формирующий эксперимент. Цель формирующего эксперимента: реализация комплекса упражнений, содержащего приемы устных рациональных вычислений, способствующего эффективному формированию вычислительного навыка младших школьников. В ходе формирующего

эксперимента были подобраны устные упражнения, которые предлагались детям на каждом уроке математики. На устный счет отводилось около семи минут в начале каждого урока.

В четвертой четверти (30 апреля) 2019-2020 учебного года был проведен контрольный эксперимент. Цель контрольного эксперимента: выявление динамики в формировании вычислительного навыка у младших школьников. Этот эксперимент представил собой тестирование. Учащиеся 2 «А» класса после проведения формирующего эксперимента набрали такое же количество процентов, а по некоторым показателям и больше, чем учащиеся 2 «Б» класса. Учащиеся экспериментальной группы повысили уровень вычислительного навыка.

Систематический, методически грамотно организованный устный счет способствует положительной динамике в формировании уровня вычислительного навыка у младших школьников.

Цель и задачи выпускной квалификационной работы достигнуты.

Теоретическая значимость работы заключается в определении теоретических аспектов проблемы формирования вычислительного навыка младших школьников.

Практическая значимость работы заключается в том, что данная выпускная квалификационная работа содержит разработанный комплекс упражнений и описание условий его применения и может быть использована учителями начальных классов .

РЕФЕРАТ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Dissertation for the Master's Degree in Pedagogical Education "Techniques of Rational Oral Computing as a Means of Forming Computational Skills in Primary School Students". The volume is 97 page, including 4 tables, 2 appendices. The number of sources used – 60.

Purpose of the research: to substantiate and test empirically and experimentally the effectiveness of a set of exercises containing methods of oral calculations, aimed at the formation of computational skills among students of grade 1 Research object: the process of forming computational skills.

Subject of research: a set of exercises containing verbal computational techniques as a means of forming computational skills in primary school students.

Research hypothesis: the process of forming a computational skill among students of the 1st grade will be successful if a set of exercises is implemented containing verbal computation techniques.

The following research methods were used in the work: analysis of psychological and pedagogical literature, experiment, data processing. The approbation of the thesis took place in the MBOU "Bolsheklyuchinskaya secondary school №4" of the Rybinsk region, Krasnoyarsk region.

The ascertaining experiment showed that it is necessary to carry out systematic work on the formation of computational skills in younger students. The control group was 2 "A" class, experimental - 2 "B" class.

A formative experiment was carried out in the experimental group from November 20 to April 30. The purpose of the formative experiment: the selection of a system of exercises that contribute to the effective formation of the computational skills of younger students. In the course of the formative experiment, oral exercises were selected that were offered to children in each mathematics lesson. Oral counting was given about seven minutes at the beginning of each lesson. In the fourth quarter (April 30) of the 2019-2020 academic year, a control experiment was carried out.

The purpose of the control experiment: to identify the dynamics in the formation of computational skills in younger students. This experiment was testing. Students of the 2st "B" grade after the formative experiment scored the same number of percent, and in some indicators, even more than students of the 2st "A" grade. The students in the experimental group improved their computational skills. A systematic, methodically well-organized oral counting contributes to positive dynamics in the formation of the level of computational skill in younger students. The goal and objectives of the final qualifying work have been achieved. The theoretical significance of the work lies in defining the theoretical aspects of the problem of forming the computational skills of primary schoolchildren.

The practical significance of the work lies in the fact that this final qualifying work is of interest to primary school teachers and students.

The result of our research at this stage is the confirmation of the stated hypothesis: the process of forming a computational skill among students of the 1st grade will be successful if a set of exercises containing oral computation techniques is implemented.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из главных задач начального обучения всегда была задача формирования у школьников прочного вычислительного навыка. В ФГОС НОО сказано, что, изучая математику учащиеся овладевают «основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, основами счёта, измерения, прикидки результата и его оценки, наглядного представления данных в разной форме (таблицы, схемы, диаграммы), записи и выполнения алгоритмов». Навык вычисления, наряду с навыком письма, чтения, являются межпредметными, используемыми не только при овладении математическим материалом, но и при изучении других школьных предметов.

Вычислительный навык - это высокая степень овладения вычислительными приемами.

Вычислительный навык необходим как в практической жизни каждого человека, так и в учении. Ни один пример, ни одну задачу по математике, а в дальнейшем - по химии, физике, алгебре, геометрии и т.д. невозможно решить, не обладая элементарными способами вычислений.

На уроке математики формирование вычислительного навыка занимает большое место. Формирование вычислительного навыка - одна из главных задач, которая должна быть решена в ходе обучения детей в начальной школе, поскольку вычислительный навык необходим при изучении арифметических действий. Школа всегда уделяла большое внимание проблеме формирования прочных и осознанных вычислительных умений и, так как содержательную основу начального математического образования оставляют понятия числа и четырех арифметических действий.

Важное место в формировании прочного вычислительного навыка младших школьников занимает устный счет. К устным упражнениям относятся все приемы для случаев вычислений в пределах 100, а также сводящиеся к ним приемы вычислений для случаев за пределами 100.

Учителю необходимо на каждом уроке математики проводить устный счет: различные специальные упражнения (задачи, примеры, уравнения и т.д.) в различной форме (игровой, письменной, устной, индивидуальной, фронтальной).

Умения рационально производить вычисления характеризуют довольно высокий уровень математического развития. Знакомство и применение рациональных способов вычислений развивает вариативность мышления, показывает ценность знаний, которые при этом используются. Эти умения чрезвычайно сложны, формируются они медленно и за время обучения в начальной школе далеко не у всех детей могут быть достаточно сформированы. В соответствие с требованиями ФГОС НОО, в которых говорится о необходимости развития у младших школьников алгоритмического мышления, можно сделать вывод, что процесс формирования у них вычислительного навыка - это организованный учителем процесс овладения вычислительными алгоритмами.

Именно эти факты свидетельствуют об **актуальности** выбранной темы исследования.

Как показывает изученный опыт работы, многие учителя, признавая устаревшим навык устного счета, не включают его в структуру урока, а если и включают, то проводится он формально, скорее для неосмысленной тренировки, в результате чего отмечается снижение дидактической ценности данных заданий, которые позволяют формировать осознанность и рациональность счета, также происходит уровня сложности выполняемых учащимися вычислений и - это противоречие актуализировало проблему нашего исследования и позволило определить тему.

Проблема исследования – каким образом можно включить рациональные способы вычислений с сохранением дидактической ценности таких заданий в систему формирования устной части вычислительного навыка у обучающихся младшей школы.

Теоретико-методологическая основа исследования. Занимались изучением данной проблемы Бантова М. А., Моро М.И., Истомина Н.Б., Бельтюкова Г.В. и другие ученые и методисты.

Цель исследования: обосновать и проверить опытно-экспериментальным путем результативности комплекса упражнений, содержащего приемы рациональных устных вычислений, направленного на формирования вычислительного навыка у обучающихся 2 класса.

Объект исследования: процесс формирования вычислительного навыка.

Предмет исследования: комплекс упражнений, содержащий приемы рациональных устных вычислений, как средство формирования вычислительного навыка у обучающихся 2 класса.

Гипотеза исследования: процесс формирования вычислительного навыка у обучающихся 2 класса будет успешным, если реализовывать комплекс упражнений, содержащий приемы устных рациональных вычислений.

В соответствии с целью были определены следующие **задачи исследования:**

1. Исследовать теоретические предпосылки проблемы формирования вычислительного навыка у обучающихся младшей школы;
2. Определить критерии и изучить актуальное состояние сформированности вычислительного навыка у младших школьников;
3. Провести количественный и содержательный анализ исследования, представить их;
4. Разработать комплекс упражнений, содержащий приемы устных рациональных вычислений;
5. Проверить результативность организации педагогических условий формирования вычислительного навыка у младших школьников;
6. Представить анализ результатов и убедиться, что гипотеза верна или не верна.

Используемые методы исследования:

- на теоретическом уровне: метод анализа, синтеза, обобщения, конкретизации;

- на эмпирическом уровне: эксперимент (констатирующий, формирующий, контрольный).

Организация и этапы исследования:

1 этап: сбор и систематизация материала по теме исследования;

2 этап: организация и проведение эксперимента;

3 этап: обработка результатов эксперимента;

4 этап: оформление работы.

Исследование состоит из 3 видов эксперимента:

- констатирующий эксперимент (выполнение заданий обучающимися);

- формирующий эксперимент (разработка комплекса упражнений для устного счета и описание условий его применения);

- контрольный эксперимент.

Исследование включает в себя определение актуального уровня сформированности вычислительного навыка у учащихся 2 «А» и 2 «Б» классов Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Большеключинская основная общеобразовательная школа № 4» с. Большие Ключи Рыбинского района, Красноярского края.

Новизна исследования состоит в выборе наиболее эффективных устных упражнений как средства формирования вычислительного навыка младших школьников в процессе обучения математике.

Теоретическая значимость работы заключается в определении теоретических аспектов проблемы формирования вычислительного навыка младших школьников.

Практическая значимость работы заключается в том, что данная выпускная квалификационная работа содержит комплекс заданий, который может быть использован на уроках математики во 2 классе.

В качестве респондентов выступили ученики Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Большеключинская основная общеобразовательная школа № 4» с. Большие Ключи, Рыбинского района, Красноярского края.

Работа состоит из реферата, введения, 2 глав, заключения, литературы и 2 приложений, объём работы составляет 97 страница.

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

1.1 Сущность понятия вычислительный навык. Математические и педагогические аспекты.

Одной из важнейших задач обучения математике до внедрения ФГОС НОО считалось формирование у младших школьников вычислительного навыка, основывающихся на осознанном и прочном усвоении приемов устных и письменных вычислений[2, с.118].

Данная проблема нашла отражение в трудах известных методистов и педагогов, например, М. И. Моро, Л.Г. Петерсон, В.Н. Рудницкой и др.

В настоящее время в требованиях ФГОС НОО и в примерной основной образовательной программе начального общего образования используется термин вычислительные умения[42,с.41].

Под вычислительным умением, Н.Б. Истомина понимает развернутое осуществление операций (одна за другой), сопровождающееся осознанием цели, способов действий и условий их выполнения. Такие умения являются высокой степенью овладения вычислительными приемами[18, с.288].

Под вычислительным приемом часто понимают последовательные операции (системы операций), выполнение которых приводит к нахождению результата требуемого арифметического действия. Известно, что вычисление – процесс алгоритмический, следовательно, и вычислительные приемы по своей структуре схожи с понятием алгоритма. Так, А. М. Черкасова основывается на определении Л. Н. Ланды, который представляет алгоритм как «последовательность элементарных действий (операций), которые в силу их простоты однозначно понимаются и исполняются всеми», и выделяет характерную черту алгоритма - последовательность выполнения системы операций, составляющих то, или иное действие.[45, с. 60-63]

В соответствии с требованиями ФГОС НОО, в которых говорится о необходимости развития у младших школьников алгоритмического мышления, можно сделать вывод, что процесс формирования у них вычислительных умений - это организованный учителем процесс овладения вычислительными алгоритмами. Из этого следует что, учащиеся в ходе обучения математике должны научиться находить и применять необходимый алгоритм к данному вычислительному случаю.

«Навык – составной элемент умения, автоматизированное действие, доведенное до высокой степени совершенства.»[44, с.520].

Вычислительный навык рассматриваются как один из видов учебных навыков, функционирующих и формирующихся в процессе обучения.

Основные положения о формировании вычислительного навыка заложила М.А. Бантова в работах 80-90 годов. М.А. Бантова определила вычислительный навык как высокую степень овладения вычислительными приемами. «Приобрести вычислительный навык – для каждого случая знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметического действия, и выполнять эти операции достаточно быстро».[3, с.38-43]

М.А. Бантова определила вычислительный навык как высокую степень овладения вычислительными приемами. «Приобрести вычислительный навык — значит, для каждого случая знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметического действия, и выполнять эти операции достаточно быстро».

Полноценный вычислительный навык обучающихся характеризуется следующими показателями: правильностью, осознанностью, рациональностью, обобщенностью, автоматизмом и прочностью.

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 операции. Осознанность проявляется в том, что ученик в любой момент может объяснить, как он решал пример и почему можно так решать. Это, конечно, не значит, что ученик всегда должен объяснять решение каждого примера. В процессе овладения навыком объяснение должно постепенно свертываться.

Рациональность – ученик, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный прием, т. е. выбирает те из возможных операций, выполнение которых легче других и быстрее приводит к результату арифметического действия. Разумеется, что это качество навыка может проявляться тогда, когда для данного случая существуют различные приемы нахождения результата, и ученик, используя различные знания, может сконструировать несколько приемов и выбрать более рациональный. Как видим, рациональность непосредственно связана с осознанностью навыка.

Обобщенность – ученик может применить прием вычисления к большему числу случаев, т. е. он способен перенести прием вычисления на новые случаи. Обобщенность так же, как и рациональность, теснейшим образом связана с осознанностью вычислительного навыка, поскольку общим для различных случаев вычисления будет прием, основа которого – одни и те же теоретические положения.

Автоматизм (свернутость) – ученик выделяет и выполняет операции быстро и в свернутом виде, но всегда может вернуться к объяснению выбора системы операции. Осознанность и автоматизм вычислительных навыков не являются противоречивыми качествами. Они всегда выступают в единстве: при свернутом выполнении операции осознанность сохраняется, но обоснование выбора системы операции происходит свернуто в плане внутренней речи. Благодаря этому ученик может в любой момент дать развернутое обоснование выбора системы операции. Высокая степень автоматизации должна быть

достигнута по отношению к табличным случаям (5+3, 8-5, 9+6, 15-9, 7-6, 42:6). Здесь должен быть достигнут уровень, характеризующийся тем, что ученик сразу же соотносит с двумя данными числами третье число, которое является результатом арифметического действия, не выполняя отдельных операций. По отношению к другим случаям арифметических действий происходит частичная автоматизация вычислительного навыка: ученик предельно быстро выделяет и выполняет систему операций, не объясняя, почему выбрал эти операции и как выполнял каждую из них.

Прочность – ученик сохраняет сформированный вычислительный навык на длительное время.

Формирование вычислительного навыка, обладающих названными качествами, обеспечивается построением курса математики и использованием соответствующих методических приемов.

Назовем эти группы приемов:

1. Приемы, теоретическая основа которых - конкретный смысл арифметических действий. К ним относятся: приемы сложения и вычитания чисел в пределах 10 для случаев вида $a + 2$, $a + 3$, $a + 4$, $a + 0$; приемы табличного сложения и вычитания с переходом через десяток в пределах 20; прием нахождения табличных результатов умножения, прием нахождения табличных результатов деления (только на начальной стадии) и деления с остатком, прием умножения единицы и нуля. Это первые приемы вычислений, которые вводятся сразу после ознакомления учащихся с конкретным смыслом арифметических действий. Они, собственно, и дают возможность усвоить конкретный смысл арифметических действий, поскольку требуют применения конкретного смысла. Вместе с тем эти первые приемы готовят учащихся к усвоению свойств арифметических действий.

Таким образом, хотя в основе некоторых из названных приемов и лежат свойства арифметических действий (так, прибавление двух по единице выполняется на основе использования свойства прибавления суммы к числу),

эти свойства учащимся явно не раскрываются. Названные приемы вводятся на основе выполнения операций над множествами.

2. Приемы, теоретической основой которых служат свойства арифметических действий. К этой группе относится большинство вычислительных приемов. Это приемы сложения и вычитания для случаев вида 53 ± 20 , 47 ± 3 , $30 - 6$, $9 + 3$, $12 - 3$, 35 ± 7 , 40 ± 23 , 57 ± 32 , 64 ± 18 ; аналогичные приемы для случаев сложения и вычитания чисел больших, чем 100, а также приемы письменного сложения и вычитания; приемы умножения и деления для случаев вида $81 : 3$, $180 : 20$, аналогичные приемы умножения и деления для чисел больших 100 и приемы письменного умножения и деления [29, с.9].

Общая схема введения этих приемов одинакова: сначала изучаются соответствующие свойства, а затем на их основе вводятся приемы вычислений.

3. Приемы, теоретическая основа которых - связи между компонентами и результатами арифметических действий. К ним относятся приемы для случаев вида $21 : 3$, $60 : 20$, $54 : 18$, $9 : 1$, $0 : 6$. При введении этих приемов сначала рассматриваются связи между компонентами и результатом соответствующего арифметического действия, затем на этой основе вводится вычислительный прием.

4. Приемы, теоретическая основа которых - изменение результатов арифметических действий в зависимости от изменения одного из компонентов. Это приемы округления при выполнении сложения и вычитания чисел ($46 + 19$, $512 - 298$) и приемы умножения и деления на 5, 25, 50. Введение этих приемов также требует предварительного изучения соответствующих зависимостей.

5. Приемы, теоретическая основа которых - вопросы нумерации чисел. Это приемы для случаев вида $a \pm 1$, $10 + 6$, $16 - 10$, $16 - 6$, $1300 : 100$; аналогичные приемы для больших чисел. Введение этих приемов предусматривается после изучения соответствующих вопросов нумерации (натуральной последовательности, десятичного состава чисел, позиционного принципа записи чисел).

6. Приемы, теоретическая основа которых - правила. Поскольку правила умножения чисел на единицу и нуль есть следствия из определения действия умножения целых неотрицательных чисел, то они просто сообщаются учащимся и в соответствии с ними выполняются вычисления [31, с.108].

Целый ряд случаев может быть отнесен не только к указанной группе приемов, но и к другой. Например, случаи вида $46 + 19$ можно отнести не только к четвертой группе, но и ко второй. Это зависит от выбора теоретической основы вычислительного приема. Как видим, все вычислительные приемы строятся на той или иной теоретической основе, причем в каждом случае учащиеся осознают сам факт использования соответствующих теоретических положений, лежащих в основе вычислительных приемов. Это - реальная предпосылка овладения учащимися осознанным вычислительным навыком.

Общность подходов к раскрытию вычислительных приемов каждой группы - есть залог овладения учащимися обобщенными вычислительными навыками. Возможность использования различных теоретических положений при конструировании различных приемов для одного случая вычисления (например, для случая сложения $37 + 18$) является предпосылкой формирования рациональных гибких вычислительных навыков.

В ходе формирования вычислительных умений и навыков М.А. Бантова выделяет следующие этапы:

1. Подготовка к введению нового приёма.

На этом этапе создается готовность к усвоению вычислительного приёма, а именно, учащиеся должны усвоить те теоретические положения, на которых основывается приём вычислений, а также овладеть каждой операцией, составляющей приём.

Например, можно считать, что ученики подготовлены к восприятию вычислительного приёма ± 2 , если они ознакомлены с конкретным смыслом действий сложения и вычитания, знают состав числа 2 и овладели

вычислительными навыками сложения и вычитания вида ± 1 ; готовностью к введению приёма внетабличного умножения будет знание учащимся правила умножения суммы на число, знание десятичного состава чисел в пределах 100 и овладение навыками табличного умножения, навыками умножения числа 10 на однозначные числа, навыками сложения двузначных чисел.

Центральное звено при подготовке к введению нового приёма - овладение учеником основными операциями [32, с.3].

2. Ознакомление с вычислительным приёмом.

На этом этапе ученики усваивают суть приёма: какие операции надо выполнять, в каком порядке и почему именно так можно найти результат арифметического действия.

При введении большинства вычислительных приёмов важно использовать наглядность. В некоторых случаях это оперирование множествами. Например, прибавляя к 6 число 3, придвигаем к 6 квадратам 3 квадрата по одному.

Выполнение каждой операции важно сопровождать пояснениями вслух.

Сначала эти пояснения выполняется под руководством учителя, а потом самостоятельно учащимися.

3. Закрепление знаний приёма и выработка вычислительного умения и навыка.

На этом этапе ученики должны твердо усвоить систему операций, составляющие приём, и быстро выполнить эти операции; то есть овладеть вычислительным навыком.

На всех этапах формирования вычислительного умения и навыка решающую роль играют задания на применение вычислительных приёмов, причём содержание заданий должно подчиняться целям, которые ставятся на соответствующем этапе. Важно, чтобы было достаточное число заданий, чтобы они были разнообразными как по форме, так и по числовым данным. Надо иметь в виду, что свёртывание выполнения операций не у всех учащихся

происходит одновременно, поэтому важно время от времени возвращаться к полному объяснению и развёрнутой записи приёма. Продолжительность каждого этапа определяется сложностью приёма, подготовленностью учащихся и целями, которые ставятся на каждом этапе. Правильное выделение этапов позволит учителю управлять процессом усвоения учащимися вычислительного приёма, постепенного свёртывания выполнения операций, образования вычислительного навыка.

Формирование вычислительного навыка - это сложный длительный процесс, его эффективность зависит от индивидуальных особенностей ребенка, уровня его подготовки и организации вычислительной деятельности.

На современном этапе развития образования необходимо выбирать такие способы организации вычислительной деятельности школьников, которые способствуют не только формированию прочного вычислительного навыка, но и всестороннему развитию личности ребенка.

Таким образом, формирование вычислительного навыка - очень сложный и длительный процесс, требующий систематической работы. При выборе способов организации вычислительной деятельности необходимо ориентироваться на развивающий характер работы, отдавать предпочтение обучающим заданиям. Используемые вычислительные задания должны характеризоваться вариативностью формулировок, неоднозначностью решений, выявлением разнообразных закономерностей и зависимостей, использованием различных моделей (предметных, графических, символических), что позволяет учитывать индивидуальные особенности ребенка, его жизненный опыт, предметно-действенное и наглядно-образное мышление и постепенно водить ребенка в мир математических понятий, терминов и символов.

Выполнение вычислительного приёма – мыслительный процесс, следовательно, овладение вычислительным приёмом и умение осуществлять контроль за его выполнением, должно происходить одновременно в процессе обучения.

Отличительным признаком навыка, как одного из видов деятельности человека, является автоматизированный характер этой деятельности, тогда как умение представляет собой сознательное действие.

Однако навык вырабатывается при участии сознания, которое первоначально направляет действие к определенной цели при помощи осмысленных способов его выполнения и контролирует его. Советский психолог С. А. Рубинштейн пишет: «Высшие формы навыка у человека, функционирующие автоматически, вырабатываются сознательно и являются сознательными действиями, которые стали навыками; на каждом шагу – в частности при затруднениях – они вновь становятся сознательными действиями; навык, взятый в его становлении, является не только автоматическим, но и сознательным актом; единство автоматизма и сознательности заключено в какой – то мере в нем самом».

Например, воспроизведение табличных результатов умножения выполняется автоматически; на вопрос, чему равняется произведение чисел 5 и 6, ученик сразу дает ответ 30. Однако первоначально ученик сознательно вычисляет сумму шести одинаковых слагаемых, каждое из которых равно 5, а затем, выполняя упражнения и заучивая таблицу, запоминает результаты. В том случае, если ученик забудет нужный результат, он знает, как его получить: он может взять число 5 слагаемым 6 раз, или умножить 5 на 3, а полученный результат умножить на 2, или 5 умножить на 5 и прибавить еще раз 5 и т. д.

Умение же является, как сказано выше, сознательно выполняемым действием, в котором используются такие мыслительные операции, как анализ и синтез, сравнение, аналогия, и которое опирается на приобретенные ранее знания и навыки.

«...В любую форму деятельности навыки входят необходимой составной частью; только благодаря тому, что некоторые действия закрепляются в качестве навыков и как бы спускаются в план автоматизированных актов, сознательная деятельность человека, разгружаясь от регулирования

относительно элементарных актов, может направляться на разрешение более сложных задач».

Вычислительные навыки достигают высшего уровня своего развития лишь в результате длительного процесса целенаправленного их формирования. Формирование у школьников вычислительного навыка остаётся одной из главных задач обучения математике, поскольку вычислительные навыки необходимы при изучении арифметических действий.

Психология много внимания уделяет проблеме механизмов формирования навыков, имеющей большое практическое значение. Доказано, что механическое заучивание гораздо менее эффективно, чем заучивание при участии сознания. Полезен практический принцип «повторение без повторения», когда при отработке навыка не затверживается одно и то же действие, но постоянно варьируется в поисках оптимальной формулы движения. При этом осознанию принадлежит очень важная роль.

При выборе способов организации вычислительной деятельности необходимо ориентироваться на развивающий характер работы, отдавать предпочтение обучающим заданиям.

Устные вычисления имеют большое образовательное, воспитательное и практическое и чисто методическое значение. Помимо того практического значения, которое имеет для каждого человека, умение быстро и правильно произвести несложные вычисления «в уме», устный счет всегда рассматривался методистами как одно из лучших средств углубления приобретаемых детьми на уроках математики теоретических знаний.

Устный счет способствует формированию основных математических понятий, более глубокому ознакомлению с составом чисел из слагаемых и сомножителей, лучшему усвоению законов арифметических действий и др.

Упражнениям в устном счете всегда придавалось также воспитательное значение: считалось, что они способствуют развитию у детей находчивости,

сообразительности, внимания, развитию памяти детей, активности, быстроты, гибкости и самостоятельности мышления.

Устные вычисления развивают логическое мышление учащихся, творческие начала и волевые качества, наблюдательность и математическую зоркость, способствуют развитию речи учащихся, если с самого начала обучения вводить в тексты заданий и использовать при обсуждении упражнений математические термины.

Устный счет способствует математическому развитию детей. Опираясь при устных вычислениях сравнительно небольшими числами, учащиеся яснее представляют себе состав чисел, быстрее схватывают зависимость между данными и результатами действий, законы и свойства действий. Так, при делении 35 на 7 зависимость между данным и результатом деления выступает перед учащимся гораздо отчетливее, чем при письменном делении, скажем, 36750 на 125.

Прививая любовь к устным вычислениям, учитель помогает ученикам активно действовать с учебным материалом, пробуждает у них стремление совершенствовать способы вычислений и решения задач, заменяя менее рациональные более современными. А это важнейшее условие сознательного освоения материала.

Устный счет имеет широкое применение в обыденной жизни; он развивает сообразительность учащихся, ставя их перед необходимостью подбирать приемы вычислений, удобные для данного конкретного случая, кроме того, устный счет облегчает письменные вычисления.

Беглость в устных вычислениях достигается достаточным количеством упражнений. Ввиду этого в школе почти каждый урок начинается с устного счета (в течение 7 – 10 минут) и, кроме того, устный счет применяется во всех подходящих случаях не только на небольших числах, но также и на больших, но удобных для устного счета (например, $18000:2$, $15000:4$ и т. п.). В большинстве случаев продолжительность устных вычислений определяет сам

учитель, т. к. время, отводимое на устный счет, зависит от многих причин: активности и подготовки учащихся, характера материала.

Отмечая большое значение устных вычислений, следует в то же время признать исключительно важным создание у учащихся правильных и устойчивых навыков письменных вычислений. Успешная выработка таких навыков возможна лишь на базе хороших навыков устных вычислений.

Таким образом, на уроке математики формирование устного вычислительного навыка занимает большое место. Одной из форм работы по формированию вычислительного навыка являются устные упражнения. Овладение навыками устных вычислений имеет большое образовательное, воспитательное и практическое значение:

- *образовательное значение*: устные вычисления помогают усвоить многие вопросы теории арифметических действий, а также лучше понять письменные приемы;

- *воспитательное значение*: устные вычисления способствуют развитию мышления, памяти, внимания, речи, математической зоркости, наблюдательности и сообразительности;

- *практическое значение*: быстрота и правильность вычислений необходимы в жизни, особенно когда письменно выполнить действия не представляется возможным (например, при технических расчетах у станка, в поле, при покупке и продаже).

1.2. Особенности формирования вычислительного навыка в младшем школьном возрасте.

Успешное формирование вычислительного навыка зависит от многих психологических факторов: произвольность познавательных процессов (восприятия, внимания, воображения, памяти, мышления и речи), наличие у обучаемого необходимых волевых и других качеств личности (целеустремленности, сознательности, ответственности и др.) [25].

Необходимое условие формирования вычислительного навыка -

умение учителя организовать внимание детей, потому что из-за невнимательности учащиеся допускают много ошибок.

Внимание - это направленность психики (сознания) на определенные объекты, имеющие для личности устойчивую или ситуативную значимость, сосредоточение психики (сознания), предполагающее повышенный уровень сенсорной, интеллектуальной или двигательной активности [27]. При организации учебно-воспитательного процесса необходимо учитывать все виды внимания. Психологи выделяют три вида внимания [21].

1. Непроизвольное внимание — это внимание, которое притягивает какой-то сильный, необычный, резкий внезапный раздражитель. Для младшего школьника наиболее целесообразным является формирование непроизвольного внимания, этого можно добиться, используя разнообразный познавательный материал, эмоциональность.

2. Произвольное внимание — сосредоточенность на предмете достигнутая желанием самого человека, усилием его воли. Создается тогда, когда человеку приходится преодолевать какие-то трудности, для того, чтобы быть внимательным для чего-то нужного. Такая разновидность внимания особенно тяжело дается маленьким детям, особенно первоклассникам, потому что требует большого волевого напряжения.

Во 2-3 классах некоторые ученики уже имеют произвольное внимание, конкретизируют его на материале учебника или на объяснении учителя. Произвольное внимание очень важно для младшего школьника. Большое значение в формировании произвольного внимания приобретает четкая внешняя организация действий ребенка, сообщение ему таких образцов, указаний на такие внешние способы, пользуясь которыми он может руководить своим сознанием.

Произвольное внимание еще нестойкое, дети еще не умеют внутренних способов саморегулирования. Поэтому учитель должен использовать разные виды учебной работы, которые бы сменяли друг друга на уроке и не

переутомляли детей. Например, устный счет разными способами, решение задач и проверка результатов, объяснение нового приема письменного вычисления, тренировка его выполнения. При выполнении простых, но однотипных заданий младшие школьники отвлекаются чаще. Чем при решении более сложных заданий, поэтому необходимо использовать разные способы и приемы работы. Учителю необходимо так организовать разные виды учебной деятельности, чтобы дети приучались к одновременному контролю за несколькими действиями.

3. Послепроизвольное внимание - произвольное, но «вторичное». Источником внимания является интерес, то есть отношение человека к какому-нибудь предмету, к своей деятельности, к поставленной задаче, который выражается в желании узнать что-то новое, раскрыть явление глубже и шире.

Произвольное внимание не характерно для младших школьников. Характерным для них является первичное и вторичное произвольное внимание. П.Я. Гальперин считает, что невнимательность школьников связана с неполной сформированностью функции контроля в таких условиях, когда она складывается стихийно. В связи с этим, задачу планомерного воспитания он видит в постоянном целенаправленном формировании автоматизированных действий умственного контроля [10].

Для поддержания внимания детей на протяжении урока необходимо придерживаться таких условий организации учебной деятельности:

- удачный темп урока и продуманная его организация;
- четкость, доступность, краткость, объяснения;
- максимальная опора на активную умственную деятельность детей;
- хрупкое отношение учителя к вниманию детей;
- смена видов и форм работы
- включение в деятельность всех учащихся.

Внимание младших школьников характеризуется такими качествами

как концентрация, объем, распределение, устойчивость. Концентрация внимания характеризует силу сосредоточенности человека и определяется той силой нового раздражителя, которая необходима для погашения бывшей доминанты и создания новой. Большой концентрации внимания детей можно добиться с помощью выделения основного материала, определенных слов-указаний: Запоминай! Вспомни и др.

Объем внимания - это количество объектов, которые человек может одновременно «охватить» с одинаковым качеством. Объем внимания младших школьников ограничен. Основным условием расширения объема внимания является формирование умений группировать, систематизировать, объединять по сути, воспринятый материал. Например, целесообразно на каждом уроке математики выделять пять минут для проведения зрительного диктанта. Кроме развивающей цели, этот вид работы обеспечит и достижение определенной дидактической цели. Так, записав числа 4,3,7,0 дети могут:

- составить все возможные числа четвертого десятка;
- с этими числами составить примеры на сложение и вычитание;
- подчеркнуть наибольшее (наименьшее).

Распределение внимания - возможность одновременно успешно выполнять два и более, разных видов деятельности. Умение распределять внимание формируется в процессе овладения деятельностью, оно может быть развито путем упражнений и накопления соответствующих навыков. Распределение внимания формируется путем использования памяток, алгоритмов.

Устойчивость - характеристика внимания во времени. Она определяется продолжительностью сохранения внимания. Стойкость характеризуется как длительностью, так и степенью концентрации за все время его сохранения.

Стойкость внимания зависит от особенностей объектов сосредоточения и активности личности. Одним из важных условий длительной

сосредоточенности, является изменчивость, подвижность объектов внимания. Например, стойкого внимания требует от учеников решение круговых примеров, вычисления «цепочкой».

В процессе обучения приходится иметь дело с двумя формами организации внимания: коллективной и индивидуальной.

При формировании вычислительного навыка каждого ученика в отдельности необходимо учитывать все его психологические особенности. Формой индивидуальной организации внимания является использование алгоритмов, карточек-памяток.

Важным условием формирования вычислительного навыка является память. Память - отображение прошлого опыта человека, которое проявляется в запоминании и дальнейшем припоминании того, что оно воспринял, почувствовал и о чем думал [19].

В соответствии содержания того, что человек сохраняет, различают образную, двигательную, эмоциональную и содержательную память. Память в младшем школьном возрасте под влиянием обучения развивается по двум направлениям:

- усиление значения словесно-логического запоминания;
- овладение возможностью сознательно руководить своей памятью и регулировать ее проявления.

Память состоит из таких процессов:

- запоминание - это закрепление тех образов и выражений, которые создаются под впечатлением предметов и явлений действительности в процессе ощущения и восприятия;
- сохранение - это удержание изученного в памяти;
- воспроизведение - это процесс проявления сознания представлений памяти, ранее воспринятых мыслей, в основе чего лежит оживление следов, возникновения в них возбуждения;
- припоминание - наиболее активное воспроизведение, связанное с

напряжением и требующее определённых волевых усилий.

Важную роль в процессе запоминания играет мотивационный компонент. У младших школьников более развита наглядно-образная память, они быстрее запоминают и крепче сохраняют в памяти конкретные сообщения, события, предметы, чем определения и объяснения. Младшие школьники к механическому запоминанию, путем простого преобразования, без осознания существенных связей в пределах запоминаемого материала. Они часто заучивают и воссоздают учебный материал без существенного преобразования. Школьники еще не умеют организовывать содержательного запоминания. Они не умеют разбивать материал на существенные группы, пользоваться логическими схемами, выделять опорные пункты для запоминания.

Эффективность произвольного запоминания определяется степенью интеллектуальной активности младших школьников, которая зависит от овладения способами организации и руководства процессом запоминания. Развивать память помогает заинтересованность материалом. В первую очередь запоминается то, что является важным. Важным в процессе развития памяти является в первую очередь, позитивное отношение к изучаемому материалу. Является очевидной связь памяти и мышления. Но важным является не бессистемное запоминание, а создание определенной системы знаний.

Младшему школьникам присущи такие виды памяти:

1. Механическая - основанная на повторении материала без его осознания.
2. Оперативная - вид памяти, которая возникает в процессе выполнения определенной деятельности.
3. Произвольная - запоминание без специальной установки.
4. Произвольная, которая основывается на специальной установке.

Основой формирования вычислительного навыка является развитие

всех видов памяти.

Формирование вычислительного навыка способствует развитию умственной деятельности учащихся. Мышление социально обусловленный, неразрывно связанный с речью процесс опосредованного и обобщающего отображения действительности в процессе анализа и синтеза.

Мышление - процесс обобщенного познания окружающего мира, заключается в установке закономерных связей и отношений [30]. Первичной формой существования мышления является мышление в действии, мышление, которое выполняется в действии и в действии выделяется. Мышление бывает разного типа, а главным является оперирование пространственными и наглядными образами по цели решения определенных практических задач. Мышление - сложная и многосторонняя деятельность. Особенности в умственной деятельности ребенка проявляются в различных качествах мышления. Наиболее существенными из них: самостоятельность, широта, глубина, скорость и критичность ума.

Самостоятельность мышления характеризуется умением человека выдвигать новые задачи и находить необходимые решения и ответы, не обращаясь за помощью к другим. Учитель часто встречается с самостоятельностью и несамостоятельностью учеников. Одни ученики легко могут выполнить задания такого типа: найти путь решения задачи нового типа, самостоятельно объяснить новый прием вычисления. Другие ученики без помощи учителя или готового образца, выполнить задания самостоятельно не могут.

Широта мышления выражается в познавательной деятельности, которая объединяет разные области деятельности. Широкая познавательная деятельность, как качество мышления базируется на всесторонних и глубоких знаниях.

Глубина мышления выражается в умении проникать в суть вопросов, видеть проблему там, где у других людей вопросов не возникает. Развитие

глубины мышления не возможно без стойких познавательных интересов, стремлению к знаниям.

Гибкость мышления выражается в умении быстро переключаться от одного способа решения задачи на другой. Когда дети вычисляют несколько примеров на сложение, способ действия у них закрепляется, и им сразу тяжело переключиться на вычитание. Поэтому необходимо специально тренировать учащихся на быстрое преобразование действий.

Скорость мышления - это способность человека быстро разбираться в сложных ситуациях, быстро продумать и принять решение.

Способность мыслить постоянно формируется в процессе развития ребенка, развития его познавательной деятельности. Развитие мышления при изучении вычислительных приемов способствует формированию качеств вычислительного навыка.

Проблему формирования вычислительного навыка изучали такие исследователи как: М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, П.Я. Гальперин, С.А. Зайцева, Н.Б. Истомина, Н.Ф. Талызина, С.Е. Царева.

Формированию вычислительного навыка важно уделять внимание уже с первого класса, так как этот возраст является сенситивным периодом для формирования знаний и умений, необходимых для выполнения вычислительных операций. Если сенситивный период упустить, сформировать вычислительные умения будет очень сложно [3, с. 61].

Вычислительный навык – это умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями (С.Е. Царева). Формирование вычислительного навыка, согласно С.Е. Царевой, – это процесс обучения обучающимися вычислительными алгоритмами, переход от вычислительных алгоритмов на основе предметных действий к алгоритмам с умственными операциями, переход от вычислений с развернутыми рассуждениями и операциями к свернутым [6, с.51].

Исходя из этого, формирование вычислительного навыка представляет собой сложный длительный процесс, эффективность которого во многом зависит от индивидуальных особенностей ребенка, уровня его подготовки и способов организации вычислительной деятельности. Как известно, мышление детей в начальной школе наглядно-образное, внимание характеризуется неустойчивостью, произвольностью и рассеянностью.

В начальной школе большое внимание уделяется компьютерной технике. Однако, несмотря на то, что большое количество времени уделяется изучению устных расчетов в школе, они остаются неразвитыми. В то же время, как отмечает П. Я., замедляется усвоение письменных расчетов, которые дети выполняют с трудом Гальперина и И. Ф. Талызина [2].

Формирование вычислительного навыка в раннем школьном возрасте требует особого контроля со стороны педагога, конкурентного выбора методов и средств, актуальных для данного школьного периода.

Важным фактором в процессе формирования вычислительного навыка выступает мотивация к учебной деятельности. В младшем школьном возрасте мотивационная сфера практически не развита, в основном мотивы внешние, еще нет осознанного понимания важности данного умения. Необходимо вызвать интерес у обучающихся к вычислительным операциям, и желание самостоятельно выполнять работу.

Следует соблюдать четкую логическую последовательность изучения нумерации чисел и действий над ними. Необходимо сформировать определенный круг теоретических знаний и вместе с тем вырабатывать сознательные вычислительные умения решать арифметические задачи.

Устные и письменные вычисления должны изучаться комплексно, в процессе выполнения обучающимися разнообразных упражнений. Каждое вычислительное умение формируется постепенно: от простого к сложному. В младшем школьном возрасте большую роль играет проговаривание всех

вычислительных действий, прежде чем они будут выполняться осознанно, без затруднений в уме.

Методика формирования вычислительного навыка невозможна без учета педагогических условий: использование дифференцированных упражнений.

Учет индивидуальных особенностей обучающихся требует создания таких условий, чтобы каждый обучающийся имел возможность полностью раскрыть свой потенциал и реализовать свои возможности.

Недопустимо всем младшим школьникам на каждом уроке давать одинаковые задания, рассчитанные на среднего ребенка. Это не даст возможность развиваться более сильным детям, а более слабые дети не успеют себя проявить. У детей разный темперамент, от этого может зависеть скорость и положительность выполнения заданий. Поэтому важно следить за положительностью выполнения заданий детьми, которые решают их слишком быстро, и давать возможность доделывать задания до конца тем, кто работает над ними медленнее остальных.

Дифференцировать задания можно по разным основаниям: по объему учебного материала, по степени сложности, по степени самостоятельности, по степени творчества и др. Однако, они должны быть уместны в той или иной ситуации.

Использование дифференцированных упражнений способствует формированию самостоятельности, развивает умение планировать работу, определять алгоритм действий, проводить самооценку, позволяет более сильным школьникам применять вычислительные умения на более высоком уровне, а слабым – легче усвоить новые.

Комплексное применение наглядных материалов.

Принцип наглядности является ведущим в обучении. Это обусловлено особенностями мышления младших школьников. Применение большого количества разнообразной наглядности на уроках математики способствует повышению интереса обучающихся к предмету, концентрации внимания,

развитию памяти. Воздействуя на органы чувств, средства наглядности обеспечивают разностороннее, полное формирование какого-либо образа, понятия и тем самым способствуют более прочному усвоению знаний, пониманию связи научных знаний с жизнью.

Использование наглядности помогает обучающимся лучше понять сущность и значение числа и цифры, действий над ними, также усвоить вычислительные навыки. Наглядность при формировании вычислительных умений может представлять собой иллюстрации, схемы, видео, игрушки, учебники и др. Все наглядные материалы должны быть связаны между собой и использоваться в комплексе. Также они должны дополнять и обогащать учебный материал, а не отвлекать от него [1. с. 97].

Развивающий потенциал внеклассной работы.

Внеклассная работа по математике непосредственно связана с учебно-образовательным процессом. Она направлена на расширение и обогащение знаний, и более прочное усвоение умений и навыков. Однако формы организации внеклассной работы существенно отличаются от классно-урочной системы обучения. Нет строгих рамок по времени, количеству обучающихся и существует некоторая произвольность выбора темы занятия.

Основными принципами внеклассной работы являются добровольность и массовость. Это значит, что внеклассные занятия могут посещать не все дети, но мероприятия должны заинтересовывать наибольшее количество обучающихся.

Следовательно, от педагога требуется подбор особого занимательного материала, имеющего образовательную, воспитательную и развивающую ценность.

В процессе формирования вычислительных умений могут быть организованы:

- математические вечера «В стране чисел и цифр», «В гостях у Царицы Математики»;

- математические турниры «Математический бой», «математическая эстафета»;
- математические представления «Математические спектакли» «Живые цифры»;
- неделя математики;
- добровольные зачеты по математике;
- математический КВН.

Внеклассные занятия по математике помогают обучающимся понять значимость вычислительных умений в жизни каждого, развить логическое мышление, и любовь к предмету.

1.3. Методические особенности организации деятельности учащихся в процессе формирования вычислительного навыка

Выбирая методы работы по формированию вычислительного навыка на уроках математики, перед учителями встаёт вопрос, как сделать привычную и, казалось бы, однообразную работу эффективной, а значит интересной и увлекательной. Именно это и заставляет учителей постоянно придумывать что-то новое, совершенствовать уже известное.

Решению указанных задач способствует применение в образовательном процессе технологии деятельностного метода, благодаря которому учитель имеет возможность на уроках независимо от их предметного содержания организовывать выполнение учащимися всего комплекса УУД, определенных ФГОС. При деятельностном подходе к обучению главная задача учителя – не «донести», «преподнести» и показать учащимся, а организовать совместный поиск решения, возникший перед ними задачи.

Теперь процесс обучения представляет собой сложную динамическую систему, в которой в органичном единстве происходит взаимосвязанная деятельность учителя и ученика.

В этой системе под руководством учителя учащиеся овладевают основами наук, способами деятельности и рациональными приемами работы. Задача учителя состоит не только в том, чтобы сообщать знания, а и управлять процессом усвоения знаний и способов деятельности. Задача ученика – овладеть системой знаний, способами их приобретения, переработки, сохранения и применения, воспитывая в себе необходимые качества личности.

За основную структурную единицу процесса мышления принимается действие. Действие, как единица анализа деятельности учащегося. Учитель должен уметь не только выделять действия, которые входят в разные виды познавательной деятельности учащихся, но и найти их структуру, функциональные части, основные свойства и закономерности их становления.

Избежать быстрой утомляемости и снижения внимания при выполнении вычислений поможет чередование различных видов деятельности, отказ от однообразных тренировочных упражнений, обучение приемам действия контроля. Действие контроля должно присутствовать на каждом этапе выполнения вычислительного приема. Только в этом случае возможно постоянное прослеживание хода выполнения учебных действий, своевременное обнаружение различных больших и малых погрешностей в их выполнении, а также внесение необходимых коррективов в них. Обнаруженная ошибка в процессе вычислений позволит сохранить ребёнку внутренние силы, предотвратить преждевременную усталость. Для контроля в выполнении письменных вычислений целесообразно показать ученикам, как использовать опорные сигналы, например точки, напоминающие о том, что следует учесть перенесённую через разряд единицу. В связи с этим необходимо больше внимания уделять формированию действия контроля в процессе работы над вычислительными приемами и навыками, так как организационное на уроке математики действие контроля, приводит к концентрации внимания всех учащихся, формирует в практической деятельности каждого ученика умение

рассуждать, исключает ошибки в тетрадах, что позволяет совершенствовать умения осознанно выполнять вычислительные приёмы.

Присутствие в вычислительных упражнениях элемента занимательности, игры, догадки, сообразительности, использование интересного наглядного материала – вот те основные приёмы активизации познавательной деятельности, реализация которых позволит решить в практике обучения и задачу формирования прочных вычислительных навыков, и задачу развития познавательных способностей учащихся.

Использование на уроках математики заданий различного типа возбуждает у детей интерес, стимулирует их к активной деятельности и позволяет более прочно сформировать вычислительный навык. На уроке математики формирование вычислительных навыков занимает большое место.

Овладение вычислительными навыками имеет большое образовательное, воспитательное и практическое значение:

—образовательное значение: устные вычисления помогают усвоить многие вопросы теории арифметических действий, а также лучше понять письменные приемы;

—воспитательное значение: устные вычисления способствуют развитию мышления, памяти, внимания, речи, математической зоркости, наблюдательности и сообразительности;

—практическое значение: быстрота и правильность вычислений необходимы в жизни, особенно когда письменно выполнить действия не представляется возможным (например, при технических расчетах у станка, в поле, при покупке и продаже).

В своей работе учителя придерживаются определенных принципов. Один из них (наиболее важный) можно сформулировать следующим образом: работа в классе на каждом уроке должна выполняться всем классом, а не учителем и группой успевающих учеников. То есть необходимо создать такую ситуацию — ситуацию «успеха», при которой каждый ученик смог бы почувствовать себя

полноценным участником учебного процесса. Ведь одна из задач учителя заключается не в доказательстве незнания или слабого знания ученика, а во вселении веры в ребенка, что он может учиться лучше, что у него получается. Нужно помочь ребенку поверить в собственные силы, мотивировать его на учебу.

Одной из форм работы по формированию вычислительного навыка являются задания разных типов.

Рассмотрим основные типы заданий:

1. Задания с использованием сравнений:

Для активизации познавательной деятельности учащихся при формировании вычислительного навыка можно использовать метод наблюдений. В процессе наблюдения учащиеся сравнивают, анализируют, делают выводы. Полученные таким образом знания являются более осознанными и тем самым лучше усваиваются.

В качестве примера рассмотрим изучение такого вопроса, как изменение суммы в зависимости от изменения одного из слагаемых. В основе познания учениками данной зависимости лежит прием сравнения.

Задание 1. Решите примеры и сравните их:

$$40 \times 2, 40 \times 4.$$

Необходимо обращать внимание учеников на то, что в одном и в другом примере стоит знак « \times », а первые множители одинаковы. Эти примеры схожи. Затем выявляются различия: в первом примере второй множитель равен 2, во втором 4, произведения в первом примере равно 80, а во втором – 160.

Ребята отмечают, что во втором примере умножаем большее ($4 > 2$), поэтому и получаем большее произведение.

Переходя к сравнению выражений подбираем такие выражения, в которых ученики смогут усмотреть различные признаки различия и сходства.

Задание 2. На доске записаны примеры:

$$5 \times 3, 7 \times 3, 8 \times 3, 24 : 3, 12 : 3, 6 : 3,$$

Найдите сходство или различие записанных выражений. Ученики обычно указывают такие признаки сходства, как знак действия, затем обращают внимание на то, что в первой группе умножается число на 3, а во второй – делится число на 3. Затем целесообразно поставить вопрос: «Что произойдет с ответами примеров в первой группе и во второй? Почему ответы в первой группе больше, чем ответы во второй?»

Очень полезно задание и такое:

Задание 3. Что вы замечаете в данных примерах?

$$2 \times 8, 3 \times 8, 4 \times 8, 6 \times 8, 7 \times 8, 8 \times 8$$

Ученики должны обратить внимание не только на тот факт, что во всех примерах знак « \times » и второе слагаемое везде равно 8, но и на то, что последовательность 2, 3, 4, ... нарушена, т.к. пропущен пример $5 + 8$.

Подобные задания способствуют развитию математической наблюдательности учеников, их умению видеть сходства и различия, выявлять определенные закономерности. В процессе выполнения таких заданий уясняется смысл понятия «сравнить».

Так же могут предлагаться задания с ошибками, которые требуют исправления. Задание «Найди ошибку»: могут предлагаться задания, у которых уже дан знак отношения и одно из выражений, а другое выражение надо составить или дополнить: $8 \cdot (10 : 2) = 8 \cdot 10 \times \dots$. Выражения таких заданий могут включать различный числовой материал: однозначные, двузначные, трехзначные числа и величины. Выражения могут быть с разными действиями. Главная роль таких заданий – способствовать усвоению теоретических знаний об арифметических действиях, их свойствах, о равенствах, о неравенствах и др. Также они помогают выработке вычислительных навыков.

2.Задания на классификацию и систематизацию знаний.

Умение выделять признаки предметов и устанавливать между ними сходство и различие — основа заданий на классификацию. Из курса математики известно, что при разбиении множества на классы необходимо выполнять следующие условия:

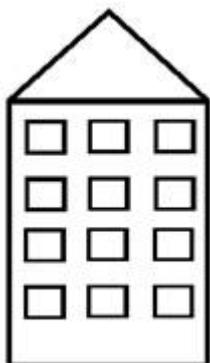
- 1) ни одно из подмножеств не пусто;
- 2) подмножества попарно не пересекаются;
- 3) объединение всех подмножеств составляет данное множество.

Предлагая детям задания на классификацию, эти условия необходимо учитывать.

3. Задания на выявление общего и различного.

Выделение существенных признаков математических объектов, их свойств и отношений — основная характеристика таких заданий. Благодаря им учащиеся могут самостоятельно «открывать» математические свойства и способы действий (правила), которые в математике строго доказываются.

Задание 1. Рассмотрите рисунок и попробуйте быстро подсчитать, сколько окон в доме.



Дети могут предложить следующие способы: $3+3+3+3$, $4+4+4$ или

$$3 \times 4 = 12; 4 \times 3 = 12.$$

Учитель предлагает сравнить полученные равенства, т. е. выявить их сходство и различие. Отмечается, что оба произведения одинаковые, а множители переставлены.

Вывод: « Если множители переставить, то произведение не изменится » или « От перестановки множителей значение произведения не изменится ».

4.Задания с многовариантными решениями.

Многовариантные задания — это система упражнений, выполнение которых поможет глубоко и осознано усвоить правило и выработать необходимый вычислительный навык на его основе.

Задание 1. Запиши число 30 тремя одинаковыми цифрами и знаками действий.

Постарайся найти несколько разных решений.

Задание 2. Какое число надо прибавить к 25, чтобы получить круглое?

5.Задания с элементами занимательности.

Такие задания, в основном, направлены на отработку вычислительных навыков. Элемент занимательности увлекает детей, они стремятся выполнить все действия правильно и посмотреть к чему это приведет.

«Магические или занимательные квадраты» — это занимательная форма тренировки в сложении вычитания и размещения чисел. Решение магических квадратов увлекает школьников всех возрастов.

6.Задания на нахождение значений математических выражений.

Предлагается в той или иной форме математическое выражение, требуется найти его значение. Эти задания имеют много вариантов. Можно предлагать числовые математические выражения и буквенные (выражение с переменной), при этом буквам придают числовые значения и находят числовое значение полученного выражения, например:

— найдите частное чисел 40 и 8.- найдите значение выражения $C \times K$, если $C = 40$, $K = 8$. Выражения могут предлагаться в разной словесной форме: 40×8 ; 40 умножить на 8 – делимое 40, делитель 8, найдите частное чисел 40 и 8 – делить 40 на 8 и т.д. Эти формулировки использует не только учитель, но и ученики. Выражения могут быть даны с ошибками, которые детям предстоит найти:
Задание 1. Найди ошибки в выражениях:

$120 : 30 = 4$	$40 \times 60 = 2400$
$50 \times 70 = 340$	$1800 : 60 = 40$
$90 : 3 = 30$	$700 \times 80 = 56000$

Выражения могут включать одно и более действий. Выражения с несколькими действиями могут включать действия одной ступени или разных ступеней, например: $47 + 24 - 56$ $72 : 12 \cdot 9$ $400 - 7 \cdot 4$ и др. Могут быть со скобками или без скобок: $(90 - 42) : 3$, $90 - 42 : 3$. Как и выражения в одно действие, выражения в несколько действий имеют разную словесную формулировку, например: из 90 вычесть частное чисел 42 и 3 – уменьшаемое 90, а вычитаемое выражено частным чисел 42 и 3. Выражения могут быть заданы в разной области чисел: с однозначными числами ($7 - 4$), с двузначными ($70 - 40$, $72 - 48$), с трехзначными ($700 - 400$, $720 - 480$) и т. д., с натуральными числами и величинами ($200 - 15$, $25 \text{ м} - 15 \text{ см}$). Однако, как правило, приёмы устных вычислений должны сводиться к действиям над числами в пределах 100. Так, случай вычитания четырехзначных чисел $7200 - 4800$ сводится к вычитанию двузначных чисел (72 сотни – 48 сотен) и значит его можно предлагать для устных вычислений. Выражения можно давать и в форме таблицы:

Задание 2. Заполни таблицы:

a	96	48	32	24	16	12	8	6	4	1
$96 : a$										

Уменьшаемое	42		60		846	
Вычитаемое		45		537		542
Разность	36	85	28	362	140	834

Так же такие задания могут быть представлены в виде раз личных «цепочек»:

Задание 3: Реши цепочки:

ЦЕПОЧКА

75

:5

·4

:6

·7

:10

·9

+37

ЦЕПОЧКА

48

:3

:4

·19

-6

+30

ЦЕПОЧКА

81

:9

·11

+0

+1

Основное значение заданий на нахождение значений выражений – выработать у учащихся твердые вычислительные навыки, а также они способствуют усвоению вопросов теории арифметических действий.

7.Комбинаторные задачи.

Комбинаторика — один из разделов современной математики.

Комбинаторные задачи служат средством развития мышления детей, воспитания у них умения применять полученные знания в различных ситуациях

посредством выработки навыков и повторения пройденного. Умение выполнять разбиение множеств, составлять комбинации по определенным признакам и классифицировать лежит в основе разнообразных сфер человеческой деятельности.

Задание 1. При умножении двух однозначных чисел получилось число 16. Чему были равны множители?

Найди всевозможные решения.

Задание 2. На складе находилось 7 полных бочонков меда, 7 наполовину заполненных медом и 7 пустых бочонков. Как распределить все бочонки между тремя покупателями так, чтобы каждый получил одинаковое количество меда и бочонков. (мед не нужно перекладывать из одного бочонка в другой.)

Использование на уроках математики заданий различного типа возбуждает у детей интерес, стимулирует их к активной деятельности и позволяет более прочно сформировать вычислительный навык.

Необходимо систематически проверять навык устных вычислений у младших школьников. Проводя устный счет, учитель ведет наблюдения за работой отдельных учащихся и учитывает это при выставлении поурочного балла. Многие учителя с целью учета навыков вычислений успешно используют математические диктанты. Для этого подбирают 8-10 заданий различных видов упражнений по изученному материалу. На уроке учитель называет каждое значение 1-2 раза, а все учащиеся в обычных или специальных тетрадях для устного счета записывают результаты. Проверка проводится или на уроке, или после уроков, выявляются ошибки. Математический диктант часто используется с целью обучения и тренировки в вычислениях, но иногда он может быть контрольным, и тогда работа каждого ученика оценивается.

Полезно проводить контрольные работы по проверке навыков устных вычислений не реже одного раза в четверть. Они проводятся в форме

математического диктанта или по вариантам, тексты для которых записываются на доске.

Таким образом, устный счет способствует формированию вычислительного навыка учащихся начальной школы. Необходимо применять на уроках разные виды упражнений для устных вычислений, систематически проверять умения устных вычислений школьников.

Приемы рациональных вычислений имеют в основе хорошее знание свойств арифметических действий, знание порядка выполнения действий и умение изменять этот порядок в тех случаях, когда это позволяют законы сложения и умножения. К приемам рациональных вычислений можно также отнести приемы, облегчающие устное сложение и умножение: понимание закономерности изменения результатов действий в зависимости от изменения одного из компонентов, а также приемы умножения на 10, 100, 1 000, 5, 15, 25, 50 и т. п.

Цель применения приемов рациональных вычислений — упрощение числовых выражений, приведение их к наиболее простой для вычислений форме.

Первыми приемами рациональных вычислений можно считать все свойства сложения, умножения и деления, с которыми дети знакомятся в процессе освоения вычислительной деятельности

Например:

$34 + 118 + 16 - (34 + 16) + 118 - 50 + 118 = 168$ - применили переместительное и сочетательное свойство сложения: слагаемые переставили местами для удобства вычислений, а затем заменили сумму двух соседних слагаемых ее значением.

$156 + 44 + 97 = 156 + (4 + 40) + 97 = (156 + 4) + 40 + 97 = 160 + 40 + 97 = 200 + 97 = 297$ — применили разрядное разложение числа 44 и группировку слагаемых.

$497 + 228 = 497 + (3 + 225) = (497 + 3) + 225 = 500 + 225 = 725$
-применили замену слагаемого суммой удобных слагаемых и группировку слагаемых.

Знаменитый пример Гаусса: надо найти сумму первых 100 натуральных чисел.

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 97 + 98 + 99 + 100 \text{?}$$

Применим парную группировку слагаемых: $1 + 99 = 100$

$$2 + 98 = 100$$

$$3 + 97 = 100 \dots$$

$$49 + 51 = 100$$

Таких сумм будет 49. Остается число 50 и число 100. $49 \cdot 100 + 50 = 5050$.

К приемам рациональных вычислений можно отнести приемы, порожденные наблюдением за закономерностью изменения результатов действий в зависимости от изменения одного из компонентов.

Например:

Прибавление к уменьшаемому и вычитаемому одного и того же числа разность не изменяет, поэтому

$$28 - 9 = (28 + 1) - (9 + 1) = 29 - 10 = 19$$

$$825 - 97 = (825 + 3) - (97 + 3) = 828 - 100 = 728$$

Зная эту закономерность, легко вычислять в уме примеры вида: $64 - 8$; $132 - 29$; $102 - 8$ — которые при выполнении по общему принципу вычитания по частям являются очень трудоемкими.

Тот же прием можно использовать в виде «округление одного или нескольких слагаемых»:

Слагаемые заменяют ближайшими к ним «круглыми» числами, затем из суммы «круглых» чисел вычитают или прибавляют соответствующие дополнения.

$$187 + 58 = (190 + 60) - (3 + 2) = 250 - 5 = 245$$

$$282 + 79 = (280 + 80) + 2 - 1 = 361$$

Распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания позволяет рационализировать вычисления не только в средних классах школы, но и в начальных классах.

Например:

$$7 \cdot 3 + 7 \cdot 4 = 7 \cdot (3 + 4) = 7 \cdot 7 = 49$$

$$54 \cdot 11 - 49 \cdot 11 = 11 \cdot (54 - 49) = 11 \cdot (55 - 50) = 11 \cdot 5 = 55$$

$$7 \cdot 55 + 7 \cdot 45 + 3 \cdot 55 + 3 \cdot 45 = 7 \cdot (55 + 45) + 3 \cdot (55 + 45) = 7 \cdot 100 + 3 \cdot 100 = 100 \cdot (7 + 3) = 100 \cdot 10 = 1\,000$$

Распределительное свойство деления относительно сложения и вычитания дает возможность рационализировать вычисления в такой же мере:

$(320-64):8+16 = 320:8-64:8+16 = 40-8+16 = 32+16 = 48$ В данном случае, фактически был нарушен канонический порядок действий (действия в скобках выполняется первым), но это нарушение позволялось правилом деления суммы (разности) на число. На последнем шаге практически можно было действовать проще, поскольку прибавление 16 — это прибавление двух восьмерок, и с учетом вычитания одной восьмерки, реально остается только одна восьмерка, т. е. сразу $40 + 8 = 48$. Однако подобные перестановки ученику начальной школы не позволяет самое первое, выученное им правило: действия сложения и вычитания в выражениях без скобок выполняют по порядку слева направо.

В качестве рационализирующего приема можно рассматривать очевидную возможность не выполнять некоторые арифметические действия в исходном выражении.

$$\text{Например: } (101\,010 - 37\,564) + 37\,564 = 101\,010$$

К разности прибавляется вычитаемое, очевидно, что производить действия в скобках нет смысла. При этом не предполагается рассуждение вида

«сумма чисел противоположных знаков, равных по модулю, равна нулю» — младшие школьники не знакомы с этим свойством и этими числами.

$$137 (53\ 812-34\ 946) 0 = 0$$

Анализ выражения показывает, что это произведение, в котором один из множителей равен нулю, следовательно все произведение равно нулю.

Более подробно рассмотрим приемы так называемого «быстрого умножения».

Приемы умножения на 10, 100, 1000 и другие разрядные единицы рассматривались в п. 11.

Прием умножения на 5:

Чтобы умножить число на 5, нужно умножить его на 10, а затем результат разделить пополам.

Например:

$$38 \cdot 5 = ?; 38 \cdot 10 = 380; 380 : 2 = 190, \text{ значит, } 38 \cdot 5 = 190.$$

Прием умножения четных чисел на 5: Чтобы умножить число на 5, можно разделить его на 2 и результат умножить на 10.

Например:

$$84 \cdot 5 = 84 : 2 \cdot 10 = 42 \cdot 10 = 420$$

$$62\ 482 \cdot 5 = 62\ 482 : 2 \cdot 10 = 31\ 241 \cdot 10 = 312\ 410$$

Прием умножения на 15:

Чтобы умножить число на 15, нужно умножить его на 10, затем умножить его на 5, и результаты сложить.

Например:

$$65 \cdot 15 = ? 65 \cdot 10 = 650 65 \cdot 5 = 325 650 + 325 = 975$$

Прием умножения на 25:

Чтобы умножить число на 25, нужно умножить его на 100, и полученный результат разделить на 4.

Например:

$$12 \cdot 25 = ? \quad 12 \cdot 100 = 1200 \quad 1200 : 4 = 300$$

В данном примере можно было действовать и другим способом:

$$12 \cdot 25 = 25 \cdot 12 = 25 \cdot 4 \cdot 3 = 100 \cdot 3 = 300$$

Сначала применяется перестановка множителей, затем второй множитель заменяется произведением двух чисел и применяется сочетательное свойство умножения.

Прием умножения на 125:

Чтобы умножить число на 125, можно умножить его на 1000 и результат разделить на 8.

$$296 \cdot 125 = 296 \cdot 1000 : 8 = 296\,000 : 8 = 37\,000$$

Прием умножения на 75:

Чтобы умножить число на 75, можно разделить его на 4, умножить частное на 3, а результат умножить на 100.

$$268 \cdot 75 = 268 : 4 \cdot 3 \cdot 100 = 67 \cdot 3 \cdot 100 = 20\,100$$

Прием умножения четного числа на 55: Чтобы умножить четное число на 55, можно разделить его на 2, частное умножить на 100 и на 10, а затем оба результата сложить.

$$398 \cdot 55 = 398 : 2 \cdot (100 + 10) = 199 \cdot (100 + 10) = 19\,900 + 1990 = 21\,890$$

Прием умножения двух одинаковых множителей, число единиц в которых равно 5:

Чтобы выполнить умножение, можно количество десятков умножить на последующее число и к полученному результату приписать 25.

$$35 \cdot 35 = 1225 \quad 75 \cdot 75 = 5625 \quad 45 \cdot 45 = 2025$$

$$3 \cdot 4 = 12 \quad 7 \cdot 8 = 56 \quad 4 \cdot 5 = 20$$

Прием умножения на 9 (99,999):

Чтобы умножить число на 9 (99, 999), можно умножить его на 10 (100, 1000) и из полученного результата вычесть само число.

$$24 \cdot 9 = 24 \cdot 10 - 24 = 240 - 24 = 216$$

$$52 \cdot 99 = 52 \cdot 100 - 52 = 5200 - 52 = 5148$$

Прием умножения двузначного числа на 99: Чтобы умножить двузначное число на 99, можно к предшествующему числу приписать его дополнение до 100.

$$63 \cdot 99 = 6237 \quad 79 \cdot 99 = 7821$$

Прием умножения двузначного числа на 11: Чтобы умножить двузначное число на 11, можно раздвинуть его числа и вставить между ними их сумму.

Если сумма является двузначным числом, то единицы суммы вставляются между цифрами, а десятки прибавляются к первой цифре.

$$43 \cdot 11 = 473 \quad 73 \cdot 11 = 803$$

Прием умножения двузначного числа на 101: Чтобы умножить двузначное число на 101, можно справа к нему приписать само число.

$$57 \cdot 101 = 5757 \quad 98 \cdot 101 = 9898$$

Прием деления на 4 (8, 16)

Чтобы разделить число на 4 (8, 16), можно разделить его на 2 дважды (трижды, четырежды).

$$84 : 4 = 84 : 2 : 2 = 42 : 2 = 21$$

Прием деления на 5:

Чтобы разделить число на 5, можно умножить его на 2, а результат разделить на 10.

$$175 : 5 = 175 \cdot 2 : 10 = 350 : 10 = 35$$

Прием деления на 25:

Чтобы разделить число на 25, можно число умножить на 4, а результат разделить на 100.

$$315 : 25 = 315 \cdot 4 : 10 = 1260 : 10 = 126$$

Прием деления на 125:

Чтобы разделить число на 125, можно число умножить на 8, а результат разделить на 1000.

$$405\,000 : 125 = 405\,000 \cdot 8 : 1000 = 3\,240\,000 : 1000 = 3240$$

Использование этих приемов позволяет производить устно достаточно сложные вычисления, требующие обычно применения письменных способов вычислений. Естественно, практически очень трудно выучить наизусть все эти приемы, но наиболее часто используемые со временем запоминаются. Для остальных приемов дети могут изготовить карточки — на каждый прием по карточке, использование таких «подсказок» поможет ребенку эффективно справляться со многими трудными случаями устного счета.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

Вычислительный навык рассматриваются как один из видов учебных навыков, функционирующих и формирующихся в процессе обучения.

Полноценный вычислительный навык обучающихся характеризуется следующими показателями: правильностью, осознанностью, рациональностью, обобщенностью, автоматизмом и прочностью. Формирование вычислительных навыков, обладающих названными качествами, обеспечивается построением курса математики и использованием соответствующих методических приемов: 1) приемы, теоретическая основа которых - конкретный смысл арифметических действий; 2) приемы, теоретической основой которых служат свойства арифметических действий; 3) приемы, теоретическая основа которых - связи между компонентами и результатами арифметических действий; 4) приемы, теоретическая основа которых - изменение результатов арифметических действий в зависимости от изменения одного из компонентов; 5) приемы, теоретическая основа которых - вопросы нумерации чисел; 6) приемы, теоретическая основа которых - правила.

В начальных классах особое место занимает работа по формированию навыка устных вычислений, поскольку в течение четырех лет обучения в начальных классах учащиеся должны не только сознательно усвоить приемы устных вычислений, но и приобрести твердый вычислительный навык.

Навык устных вычислений формируются в процессе выполнения учащимися разнообразных упражнений: 1) нахождение значений математических выражений; 2) сравнение математических выражений; 3) решение уравнений; 4) решение задач. В начальных классах рекомендуется как можно больше устных упражнений проводить в форме игры. Такая форма работы повышает интерес детей к математике.

Овладение навыками устных вычислений имеет большое образовательное, воспитательное и практическое значение. Они помогают

усвоить многие вопросы теории арифметических действий (свойства действий, связь между результатами и компонентами действий, изменение результатов действий в зависимости от изменения одного из компонентов и т.п.). Устные вычисления помогают лучшему усвоению приемов вычислений, так как последние включают в себя элементы устных вычислений. Практическое значение состоит в том, что быстрота и правильность вычислений необходимы в жизни, особенно в тех случаях, когда письменно выполнить действия не предоставляется возможным: при покупке, продаже и т.д. Устные вычисления способствуют развитию мышления учащихся, их сообразительности, математической зоркости и наблюдательности.

Глава 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО НАВЫКА У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

2.1. Изучение актуального состояния сформированности вычислительного навыка младших школьников.

Условием диагностики уровня развития вычислительного навыка является определение критериев развития навыков и их показателей.

В методической литературе выделяют такие критерии сформированности вычислительного навыка как: правильность, осознанность, рациональность, обобщенность, автоматизм и прочность.

За основу нами были взяты такие критерии, как: правильность, осознанность, рациональность.

Принято выделять три уровня у критерия правильность:

Высокий уровень - ученик правильно находит результат арифметического действия над данными числами.

Средний уровень - ученик иногда допускает ошибки в промежуточных операциях.

Низкий уровень - ученик часто неверно находит результат арифметического действия, т.е. неправильно выбирает и выполняет операции.

Так же принято выделять три уровня у критерия осознанность:

Высокий уровень - ученик осознаёт, на основе каких знаний выбраны операции, может объяснить решение примера.

Средний уровень - ученик осознаёт на основе каких знаний выбраны операции, но не может самостоятельно объяснить, почему решал так, а не иначе.

Низкий уровень - ученик не осознаёт порядок выполнения операций.

Уровни критерия рациональность:

Высокий уровень — обучающийся, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный приём. Может

сконструировать несколько приёмов и выбрать более рациональный.

Средний уровень — обучающийся, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный приём, но в нестандартных условиях применить знания не может.

Низкий уровень — ребёнок не может выбрать операции, выполнение которых быстрее приводит к результату арифметического действия.

По теме выпускной квалификационной работы была составлена программа исследования. В её методологическом разделе, во-первых, была определена цель. Во-вторых, местом исследования было выбрано Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Большеключинская основная общеобразовательная школа №4» с. Большие Ключи, Рыбинского района, Красноярского края. В качестве респондентов выступили учащиеся 2 «А» и 2 «В» классов.

Исследование состояло из нескольких этапов:

1 этап: определение методик эксперимента, подбор материалов для их реализации;

2 этап: организация и проведение эксперимента;

3 этап: обработка результатов эксперимента, составление комплекса устных упражнений;

4 этап: оформление полученных данных в виде диаграмм.

Были использованы следующие методы исследования:

- на эмпирическом уровне — эксперимент (констатирующий, формирующий, контрольный);

- на теоретическом уровне — анализ, синтез, обобщение, конкретизация.

Исследование состояло из опытно-экспериментальной работы, которая включала в себя констатирующий, формирующий и контрольный эксперименты:

- констатирующий эксперимент (выполнение заданий учащимися 2 «А» и 2 «Б» классов);

- формирующий эксперимент (составление и использование комплекса упражнений для устного счета, с использованием рациональных приемов, способствующих более эффективному формированию вычислительного навыка младших школьников на уроках математики);

- контрольный эксперимент (выполнение заданий обучающимися контрольной и экспериментальной групп).

Констатирующий эксперимент был проведён во второй четверти 2019-2020 учебного года в Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Большеключинская основная общеобразовательная школа №4» с. Большие Ключи, Рыбинского района, Красноярского края. В качестве респондентов выступили учащиеся 2 «А» (в количестве 10 человек) и 2 «Б» классов (в количестве 10 человек).

Цель констатирующего эксперимента: проведение диагностики уровня сформированности вычислительных навыков у учащихся 2 «А» и 2 «Б» классов и, как следствие, определение экспериментальной и контрольной групп.

Задачи констатирующего этапа:

1. Подобрать задания для диагностики исходного уровня сформированности вычислительного навыка у учащихся 2 классов.
2. Провести диагностику исходного уровня сформированности вычислительного навыка у учащихся 2 классов.
3. Проанализировать полученные данные.
4. Сформулировать основные выводы по констатирующему эксперименту, определить экспериментальную и контрольную группу.

Этот эксперимент представил собой выполнение, включившее в себя 3 самостоятельные работы. Первая работа - по критерию осознанность, вторая работа – по критерию правильность и третья работа – по критерию рациональность.

Для выполнения самостоятельной работы 1 были предложены следующие задания:

1. Объясните, как решить:

1) $7+5=$

8) $12-5=$

2) $9+6=$

9) $16-9=$

3) $8+8=$

10) $12-7=$

4) $3+5=$

11) $9-4=$

5) $2+6=$

12) $8-5=$

6) $14-4=$

13) $10+3=$

7) $18-8=$

14) $10+6=$

Для выполнения самостоятельной работы 2 были предложены следующие задания:

Решите правильно:

1) $8+5=$

8) $11-5=$

2) $9+7=$

9) $14-9=$

3) $7+4=$

10) $13-8=$

4) $2+7=$

11) $8-3=$

5) $3+4=$

12) $9-5=$

6) $15-5=$

13) $10+2=$

7) $14-4=$

14) $10+7=$

Для выполнения самостоятельной работы 3 были предложены следующие задания:

Посчитай несколькими способами:

1) $8+7=$

2) $14-9=$

3) $3+6=$

4) $9-7=$

5) $9+5=$

6) $11-5=$

7) $16-7=$

Полученные результаты самостоятельной работы 1 оценивались следующим образом: если ученик смог объяснить, как он выполнил пример, смог перечислить операции, которые необходимо выполнить для получения верного ответа, то ему ставилось 0,5 балла, если нет- 0 баллов. Полученные значения распределились по уровням следующим образом:

6-7 баллов – высокий уровень.

4-5 баллов – средний уровень.

0-3 балла – низкий уровень.

Полученные результаты самостоятельной работы 2 оценивались следующим образом: если ученик смог выполнить вычисление и получить верный ответ, то ему ставилось 0,5 балла, если нет- 0 баллов. Полученные значения распределились по уровням следующим образом:

6-7 баллов – высокий уровень.

4-5 баллов – средний уровень.

0-3 балла – низкий уровень.

Полученные результаты самостоятельной работы оценивались следующим образом: если ученик смог выполнить вычисление двумя разными способами и объяснить, какой из них удобнее и почему, то ему ставился 1 балл, если нет- 0 баллов. Полученные значения распределились по уровням следующим образом:

6-7 баллов – высокий уровень.

4-5 баллов – средний уровень.

0-3 балла – низкий уровень.

Распределение баллов по критериям и общее количество представлено в диагностической программе исследования в приложении. Протоколы исследования по каждому критерию по контрольному и экспериментальному классу в приложениях.

Результаты констатирующего эксперимента представлены в Приложении 1 (Таблица2) и диаграмме :

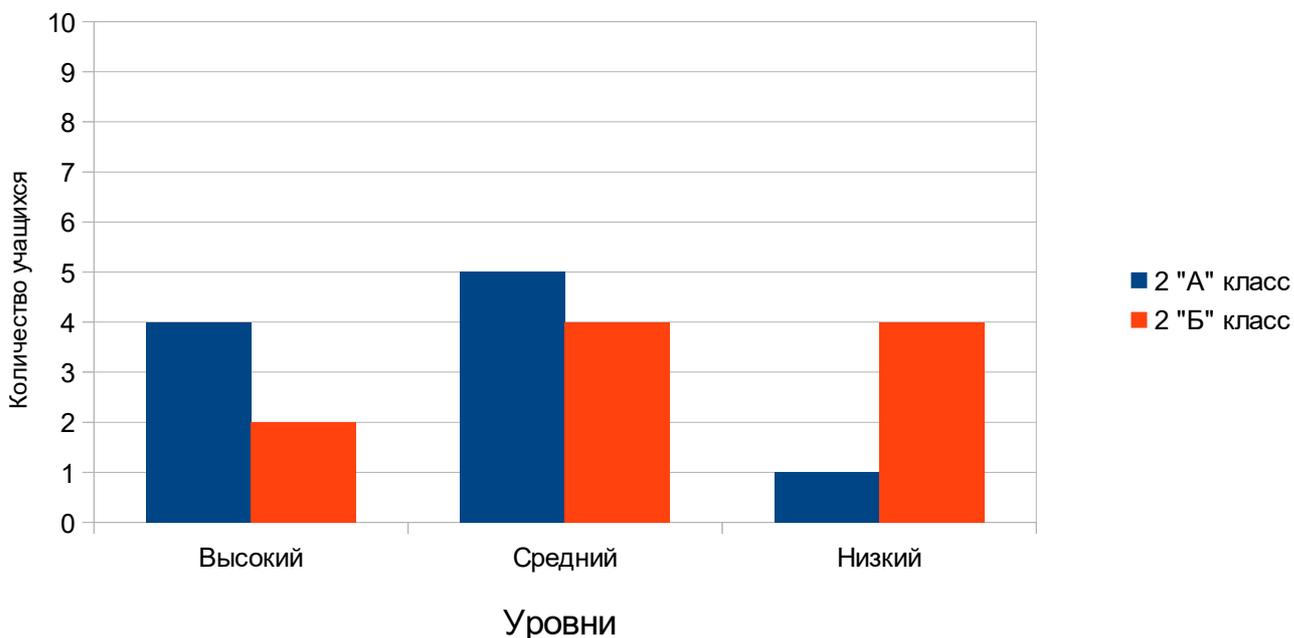


Рис. 1. Результаты исследования актуального уровня сформированности вычислительного навыка у обучающихся контрольной и экспериментальной группы.

По результатам количественного анализа итогов констатирующего эксперимента можно сделать вывод, что результаты в баллах различные. Учащиеся 2 «А» класса набрали большее количество баллов по всем предложенным заданиям, чем учащиеся 2 «В» класса.

Результаты констатирующего эксперимента также показали, какие задания, учащиеся выполняют хорошо, а какие задания вызывают трудности:

- 1) младшие школьники хорошо справились со вторым заданием, в котором необходимо было решить примеры правильно (решение обычных примеров);
- 2) учащимся следует больше тренироваться в решении примеров с применением рационального способа.

После содержательного анализа на констатирующем этапе исследования было установлено, что в целом в контрольном и экспериментальном классе, несмотря на некоторые расхождения, общий уровень примерно одинаковый. Ошибки, допущенные в работах, соответствуют одним и тем же приемам вычислений. В основном высокий уровень представлен по критерию

правильность. Основным ценным наблюдением для нас было то, что обучающиеся, которые не смогли посчитать разным способом, отказывались применять другой способ счета, даже если им предлагалась подсказка.

После проведения констатирующего эксперимента 2 «В» класс был выбран экспериментальным классом, а 2 «А» - контрольным классом.

Таким образом, констатирующий эксперимент показал, что необходимо вести систематическую работу по формированию вычислительного навыка, обращая внимание на способы, позволяющие выполнять счет рационально, что в свою очередь повлияет на осознанность и правильность.

2.2. Методика формирования вычислительного навыка: комплекс упражнений, содержащий приемы рациональных устных вычислений

В экспериментальной группе в период с 20 ноября по 30 апреля был проведен формирующий эксперимент.

Цель формирующего эксперимента: создание комплекса упражнений, содержащих рациональные устные приемы вычислений, способствующих эффективному формированию вычислительного навыка младших школьников.

Задачи формирующего эксперимента:

- 1) отбор приемов устных вычислений;
- 2) создание комплекса упражнений, содержащих рациональные приемы устных вычислений;
- 3) определение условий реализации комплекса разработанных заданий;
- 4) реализация комплекса заданий ежедневно на уроках математики во 2 классе.

В ходе формирующего эксперимента были подобраны устные упражнения, которые предлагались детям на каждом уроке математики. На устный счет отводилось около семи минут в начале каждого урока. Если целью

урока было проверить знания учащихся по пройденным темам, то в задания проверочных работ включались такие примеры, уравнения, задачи, которые могли бы использоваться при устном счете. Конспекты некоторых уроков представлены в приложении (см. Приложение А Таблица 1).

К проведению устного счета предъявляются определенные требования:

- соответствие цели и задачам урока;
- использовать средства обратной связи;
- включение простых задач;
- целенаправленная работа над развитием математической речи и мышления учащихся;

- проведение устного счета в быстром темпе;

- разнообразие в проведении и использовании форм устного счета:

- а) беглый счет (учитель в быстром темпе зачитывает задания, учащиеся воспринимают их на слух и устно дают ответ);

- б) счет со зрительной опорой или зрительный счет (задания записаны на доске, учащиеся отвечают устно или используют для ответа средства обратной связи);

- в) комбинированная работа (сочетание устных вычислений и письменных записей – математический диктант) [54, С.7].

Комплекс упражнений состоит из 24 групп заданий для устного счета. Данные группы имеют тематически характер и могут быть привязаны к нескольким урокам. Младшим школьникам в течение формирующего эксперимента были предложено выполнять следующие задания для устного счета с учетом вышеперечисленных требований.

Задание 1. Содержательный блок «Нумерация в центре от 1 до 20.»

Форма работы индивидуальная с фронтальным объяснением и проверкой.

- 1) Запишите число, которое следует за числом 15.
- 2) Запишите самое маленькое двузначное число.
- 3) Запиши соседей числа 11.

4) К самому большому однозначному числу прибавь самое маленькое однозначное число. Запиши результат.

5) Запишите какое число идет перед числом 10.

При проверке выполнения задания, обучающиеся отвечают на вопрос о том, как получить правильный ответ на вопросы? Что можно представить? Можно ли использовать числовой ряд? Может можно использовать линейку?

Данные задания не содержат вычислений, однако понимание того, как устроен числовой ряд, будет являться опорой для освоения будущих приемов вычислений.

Задание 2. Содержательный блок «Сложение в центре от 1 до 10. Таблица сложения»

У каждого на столах лежит веер с числами от 1 до 10 и зеленым и красным кругами. Учитель называет пример, учащиеся показывают ответ или зеленый круг, если согласны или красный, если не согласны.

- 1) Найди сумму чисел 8 и 2.
- 2) Увеличь 4 на 5.
- 3) Прибавь к пяти три, получишь 8?
- 4) Первое слагаемое 2, второе 6, значение суммы?
- 5) Сколько надо прибавить к 3, чтобы получить 7?
- 6) Можно ли к 4 прибавить 3 и получить 6?
- 7) можно сказать, что $4+4$ это $2+2+2+2+2$?
- 8) Из какого числа надо вычесть 8, чтобы получилось 3.

В данном случае мы не имеем большого выбора для того, чтобы произвести вычисления разными способами, но это можно сделать, опираясь на таблицу сложения, а можно с опорой на числовой ряд.

Задание 3. Содержательный блок «Вычитание в центре от 1 до 20. Таблица сложения»

Форма выполнения

- 1) $11-7$

- 2) 15-8
- 3) 14-6
- 4) 18-9
- 5) 12-6

Вычитание с переходом через десяток можно выполнять разными способами. Одним из малоизвестных – но его очень часто используют дети – является способ, при котором вычитание производят из десяти, а потом в полученному числу добавляют единицы. Однако, в этом способе легко запутаться – часто единицы не прибавляют, а тоже отнимают. Прием трудный традиционно, поэтому важно обсудить все возможные способы решения.

Задание 4. Содержательный блок «Вычитание двузначного из круглого»

Форма выполнения - .

- 1) 50-27
- 2) 80-45.
- 3) 40-35
- 4) 90-56
- 5) 30-14

Один из самых сложных приемов для освоения в концентре 100. Если прием 40-6 не освоен ребенком, то и этот прием осознанно выполняться не будет. Есть много вариантов решения, все стоит обсудить. Обычно дети хорошо используют вычитание целого из целого с «возвращением» лишнего.

Задание 5. Учащиеся работают самостоятельно на местах. По окончании работы меняются тетрадями. Учитель читает ответы. Учащиеся выставляют соседу отметку.

- 1) Из какого числа вычли 9, если получили 2?
- 2) Запиши число, которое меньше 12 на 4.
- 3) Найди разность чисел 5 и 3.
- 4) 8 - это 6 и сколько?

5) Я задумала число, отняла от него 3 и получила 4. Какое число я задумала?

6. Математический диктант. Один человек работает у доски, остальные в тетради.

- 1) Вычти 4 из 9.
- 2) Запиши число, в котором 1 десяток и 3 единицы.
- 3) Запиши число, в котором 3 десятка и 0 единиц.
- 4) К одному десятку прибавить семь единиц получится...
- 5) К какому числу надо прибавить 4, чтобы получилось 12?
- 6) Запиши соседей числа 16.
- 7) Увеличь 12 на 5.
- 8) Ване сейчас 8 лет. Сколько было лет Ване 4 года назад?

7. Математический диктант. Учащиеся работают самостоятельно. В конце урока учитель собирает тетради и выставляет отметки.

- 1) Запиши число, состоящее из трех десятков.
- 2) Увеличь 14 на 5.
- 3) Найди сумму чисел 13 и 2.
- 4) Какое число надо увеличить на 4, чтобы получилось 9?
- 5) Первое слагаемое 11. Второе слагаемое 4. Чему равна сумма?
- 6) В лыжный поход пошли 13 девочек, а мальчиков на 7 человек меньше.

Сколько мальчиков пошли в поход?

7) В вазе лежало 14 яблок. Мама, папа и сын съели по одному яблоку. Сколько яблок осталось в вазе?

Задание 8. Содержательный блок «Сложение и вычитание с переходом через 10 в центре 20»

Форма выполнения

На доске даны записи. Необходимо вставить такое число, чтобы получилось верное равенство.

1) $5 + \dots = 12$

- 2) $8 - \dots = 2$
- 3) $\dots - 4 = 17$
- 4) $\dots + 4 = 15$
- 5) $\dots - 7 = 13$
- 6) $\dots + 4 = 12$

В этом случае важно обсудить, как найти число, которое необходимо вставить в окошко. Можно использовать правило нахождения неизвестных компонентов действий, а можно прием доращивания или отсчитывания и присчитывания.

Задание 9. Содержательный блок «Таблица сложения и вычитания в пределах 20»

Форма выполнения

На доске записаны числа. Необходимо поставить вместо точек такие числа, что равенство или неравенство стало верным.

- 1) $6 + \dots = 14 - \dots$
- 2) $8 + \dots > 8 + \dots$
- 3) $5 - \dots = 7$
- 4) $3 > 0 + \dots$
- 5) $6 = 9 - \dots$

Где-то это можно сделать не вычисляя, это важный момент для рациональности счета. Находить такие моменты, где не надо считать.

Задание 10. Содержательный блок «Сравнение двузначных чисел в концентре 100»

Форма выполнения

Учащиеся работают у доски по цепочке. Необходимо вставить нужный знак, чтобы получилось верное неравенство.

- 1) 2 дес. 4 ед. ... 4 дес. 2 ед.
- 2) 2 дес. ... 20 ед.
- 3) 7 дес. 3 ед. ... 33

4) 17 ... 1 дес. 8 ед.

5) 19 ... 1 дес. 3 ед.

Важно применить все способы сравнения чисел: с опорой на числовой ряд, с опорой на разрядный состав.

Задание 11. Содержательный блок «Сравнение выражений в концентре 20»

Форма выполнения

Необходимо вставить нужный знак, чтобы получилось верное неравенство.

1) $5+4 \dots 4+5$

2) $7-3 \dots 6+1$

3) $4+6 \dots 6+3$

4) $7-3 \dots 8-4$

5) $7+6 \dots 8+6$

Важно обсудить все варианты, которые можно выполнить без выполнения вычислений.

Задание 12. Содержательный блок «Разрядный состав числа: величины»

Форма выполнения

Необходимо вставить нужный знак, чтобы получилось верное неравенство.

1) 1 дм ... 13 см

2) 6 мм ... 1 см

3) 1 дм 1 см ... 12 см

4) 1 см 7 мм ... 16 мм

5) 2 дм ... 14 см

6) 1 дм ... 13 мм

При выполнении данного задания необходимо, рассмотреть вариант сравнения на основании сходства с разрядами числа.

Задание 13. Содержательный блок

Форма работы – парная. По окончании работы учащиеся меняются тетрадями и обсуждают, как они выполняли задания.

- 1) Какое число будет суммой 14 и 16?
- 2) Найди сумму чисел 5 и 8.
- 3) Какое число больше 13 на 5?
- 4) Сколько надо прибавить к 11, чтобы получилось 3 десятка?
- 5) Чему равна половина числа 16?
- 6) Сумма двух чисел равна 16. Первое слагаемое равно 7. Чему равно второе слагаемое?

В процессе обмена мнениями необходимо обратить внимание на то, что встретиться могут разные варианты решения, но важно, чтоб совпадал ответ.

Задание 14. Содержательный блок «Решение уравнений»

Форма работы –

- 1) $5+a=13$
- 2) $a-5=8$
- 3) $7-a=1$
- 4) $6+a=16$
- 5) $6+a=21$

Задание 15. Содержательный блок «Сложение нескольких слагаемых в концентре от 1 до 20.

Форма выполнения индивидуально или в парах, с объяснением.

Вычисли удобным способом:

- 1) $8+7+2+3=$
- 2) $6+8+2+4=$
- 3) $1+5+9+5=$
- 4) $7+3+4+6=$
- 5) $5+2+5+8=$

После выполнения задания, учащиеся должны объяснить свой выбор удобного способа. Может ли так получиться, что не обязательно считать с образованием круглого десятка?

Задание 16. Содержательный блок «Вычитание в концентре 100 без перехода через десяток».

Форма выполнения самостоятельно, записывая ответ в тетрадь.

Выполни вычитание и объясни:

1) $45-32=$

2) $73-51=$

3) $89-37=$

4) $34-22=$

5) $37-16=$

Такие примеры можно решать двумя основными способами: поразрядно или вычитая по частям. Детям необходимо объяснить, какой способ они выбрали и почему?

Задание 17. Содержательный блок «Сложение в концентре 100 без перехода через разряд»

Форма выполнения по цепочке, объясняя решение у доски.

Выполни сложение и объясни:

1) $37+52=$

2) $18+31=$

3) $66+21=$

4) $27+62=$

5) $14+62=$

Такие примеры можно решать двумя основными способами: поразрядно или вычитая по частям. Есть еще вариант доразивания некоторых чисел, близких к круглому, до круглого, а потом вычитания лишней добавленной части. Детям необходимо объяснить, какой способ они выбрали и почему?

Задание 18. «Сложение в концентре 100 с переходом через разряд»

Форма выполнения в парах, по очереди объясняя решение.

Расскажи, как вычислить быстро и правильно:

1) $48+37=$

2) $36+49=$

3) $63+29=$

4) $68+27=$

5) $18+46=$

При вычислении примеров данного типа есть много вариантов решения, как поразрядный и по частям (части могут представлять разрядные слагаемые или другие удобные, например, $18+46=46+4+14$ или любым другим удобным разложением).

Задание 19. Содержательный блок «Сложение в концентре 100 – прибавление к круглому числу»

Форма выполнения один учащийся у доски, остальные в тетради, чередуясь.

Выполни действие:

1) $60+18=$

2) $50+13=$

3) $19+20=$

4) $25+30=$

5) $60+11=$

В данном случае возможно выполнение как поразрядно так и по частям, важно, чтоб были обсуждены оба варианта.

Задание 20. Содержательный блок «Сложение с переходом через разряд: двузначное плюс однозначное»

Форма выполнения в парах с объяснением по очереди.

Реши:

1) $26+7=$

2) $47+9=$

3) $18+5=$

4) $66+5=$

5) $38+7=$

Здесь возможно выполнение несколькими способами: поразрядно, по частям, доразвиванием. Здесь важно, чтоб каждый ребенок выбрал свой вариант решения, но и понимал решения других.

Задание 21. Содержательный блок «Сложение с образованием круглого десятка в концентре 100»

Форма выполнения самостоятельно в тетради, записывая только ответы.

Найди сумму :

1) 32 и 8

2) 35 и 5

3) 88 и 2

4) 27 и 3

5) 64 и 6

Способ счета здесь, кажется, всего один, однако можно досчитывать, если второе слагаемое не очень большое, как в случае с 88 и 2 и 27 и 3.

Задание 22. Содержательный блок «Вычитание из круглого десятка в концентре 100».

Форма выполнения устно с места по выбору учителя.

Выполни вычитание чисел:

1) $30-7=$

2) $40-3=$

3) $50-4=$

4) $20-6=$

5) $60-5=$

Данный прием является одним из самых сложных для выполнения. Здесь обсуждение различных вариантов решения дает возможность работать над осознанностью даже больше, чем над рациональностью.

Задание 23. Содержательный блок «Сложение и вычитание в пределах 20»

Форма выполнения по окончании работы учащиеся меняются тетрадями и выставляют отметки.

Числа играют с нами в прятки. Помоги их найти.

1) ... $-5 + 4 = 13$

2) $18 - \dots + 6 = 15$

3) $12 - 4 + \dots = 11$

4) $8 + 9 - \dots = 10$

5) $12 - \dots + 6 = 11$

Здесь более всего интересно увидеть не только разные решения, сколько подход к обнаружению числа, которое спряталось.

Задание 24. Содержательный блок «Вычитание однозначного из двузначного в пределах 100».

Форма выполнения

Выполни вычитание и объясни:

1) $35 - 8 =$

2) $27 - 9 =$

3) $36 - 8 =$

4) $52 - 6 =$

5) $42 - 5 =$

Данный прием является одним из самых сложных для выполнения. Здесь обсуждение различных вариантов решения дает возможность работать над осознанностью даже больше, чем над рациональностью.

В качестве домашнего задания несколько раз младшим школьникам предлагалось составить по 5 заданий для устного счета:

1) придумайте 5 таких заданий, чтобы вашим одноклассникам нужно было найти значение выражения;

2) придумайте 5 таких заданий, чтобы вашим одноклассникам нужно было сравнить числа или выражения;

3) придумайте 5 таких заданий, чтобы вашим одноклассникам нужно было решить уравнение.

Некоторые задания для устного счета предлагались учащимся в занимательной форме.

1. Учащимся предлагалось решить устно задачи в стихотворной форме.

Ежик по лесу шел,
На обед грибы нашел:
Два — под березой,
Один — у осины,
Сколько их будет
В плетеной корзине?

Или:

Сколько раз твердили кошке:
Некрасиво есть без ложки.
Только я вбегаю в дом
Лижет кашу языком.
С поросенком еще хуже;
Он опять купался в луже.
И козленок непослушный
Съел четыре грязных груши.
Сколько было непослушных?

2. Использовались для проведения устного счета игры типа «Молчанка», «Круговые примеры», «Лесенка» и другие.

3. Учащимся предлагалось заполнить пропуски в магическом квадрате.
Например:

6	5	3
7		1

Обозначим основные условия реализации данного комплекса упражнений. Во-первых, все задания, которые будут выполнять дети направлены на решение одной учебной задачи – как научиться считать осознанно и легко для себя. Эта задача должна быть понятна детям, она должна быть принята детьми.

Во-вторых, дети должны очень хорошо понимать, что рациональный счет – это быстро и правильно с минимальным количеством операций, но в начальной школе под рациональностью мы больше будем понимать «удобство» для ребенка, а не скорость и количество операций, так как рациональность здесь будет обеспечивать нам еще и осознанность.

В –третьих, все упражнения должны выполняться регулярно, и дети должны привыкнуть к тому, что считать разными способами не обязательно, но возможно и способ можно выбирать в зависимости от того, что тебе удобнее.

В-четвертых, способы счета, те которые применятся на этих отрезках натурального ряда: поразрядный, отсчитывание, присчитывание, доразщивание, должны быть знакомы детям на этапе знакомства с вычислительным приемом.

Таким образом, формирующий эксперимент длился полгода. На каждом уроке математики в экспериментальном классе проводился устный счет, включающий в себя математические диктанты, задания, задания занимательного и игрового характера, в которых всегда обсуждалось несколько вариантов решения поставленных задач, связанных с вычислением.

2.3. Динамика сформированности вычислительного навыка у обучающихся 2 класса

В четвертой четверти (30 апреля) 2019-2020 учебного года был проведен контрольный эксперимент в Муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении «Большеключинская основная общеобразовательная школа №4» с. Большие Ключи, Рыбинского района, Красноярского края. В качестве респондентов выступили учащиеся 2 «А» (в количестве 10 человек) и 2 «Б» классов (в количестве 10 человек).

Цель контрольного эксперимента: выявление динамики в формировании вычислительного навыка у младших школьников.

Задачи контрольного эксперимента:

1. Подобрать тестирование для диагностики итогового уровня сформированности вычислительного навыка у учащихся 2 классов.

2. Провести диагностику итогового уровня сформированности вычислительного навыка у учащихся 2 классов.

3. Проанализировать полученные статистические данные, проследив динамику в формировании вычислительного навыка у младших школьников на уроках математики.

4. Сформулировать основные выводы по контрольному эксперименту.

Этот эксперимент представил собой выполнение, включившее в себя 3 самостоятельные работы. Первая работа - по критерию осознанность, вторая работа – по критерию правильность и третья работа – по критерию рациональность.

Для выполнения самостоятельной работы 1 были предложены следующие задания:

1. Объясните, как решить:

1) $9+5=$

8) $13-5=$

2) $8+6=$

9) $15-9=$

3) $7+7=$

10) $14-9=$

$4) 2+5=$

$11) 9-4=$

$5) 2+7=$

$12) 7-5=$

$6) 16-6=$

$13) 10+4=$

$7) 12-2=$

$14) 10+8=$

Для выполнения самостоятельной работы 2 были предложены следующие задания:

Решите правильно:

$1) 7+5=$

$8) 12-5=$

$2) 8+7=$

$9) 16-9=$

$3) 8+3=$

$10) 13-8=$

$4) 3+6=$

$11) 8-3=$

$5) 4+5=$

$12) 9-5=$

$6) 17-7=$

$13) 10+5=$

$7) 19-9=$

$14) 10+3=$

Для выполнения самостоятельной работы 3 были предложены следующие задания:

Посчитай несколькими способами:

$1) 7+8=$

$2) 15-8=$

$3) 4+8=$

$4) 7-5=$

$5) 9+5=$

$6) 13-6=$

$7) 16-7=$

Полученные результаты самостоятельной работы 1 оценивались следующим образом: если ученик смог объяснить, как он выполнил пример, смог перечислить операции, которые необходимо выполнить для получения

верного ответа, то ему ставилось 0,5 балла, если нет- 0 баллов. Полученные значения распределились по уровням следующим образом:

6-7 баллов – высокий уровень.

4-5 баллов – средний уровень.

0-3 балла – низкий уровень.

Полученные результаты самостоятельной работы 2 оценивались следующим образом: если ученик смог выполнить вычисление и получить верный ответ, то ему ставилось 0,5 балла, если нет- 0 баллов. Полученные значения распределились по уровням следующим образом:

6-7 баллов – высокий уровень.

4-5 баллов – средний уровень.

0-3 балла – низкий уровень.

Полученные результаты самостоятельной работы 3 оценивались следующим образом: если ученик смог выполнить вычисление двумя разными способами и объяснить, какой из них удобнее и почему, то ему ставился 1 балл, если нет- 0 баллов. Полученные значения распределились по уровням следующим образом:

6-7 баллов – высокий уровень.

4-5 баллов – средний уровень.

0-3 балла – низкий уровень.

Распределение баллов по критериям и общее количество представлено в диагностической программе исследования в приложении. Протоколы исследования по каждому критерию по контрольному и экспериментальному классу в приложениях.

Результаты констатирующего эксперимента представлены в Приложении 1 (Таблица3) и диаграмме :

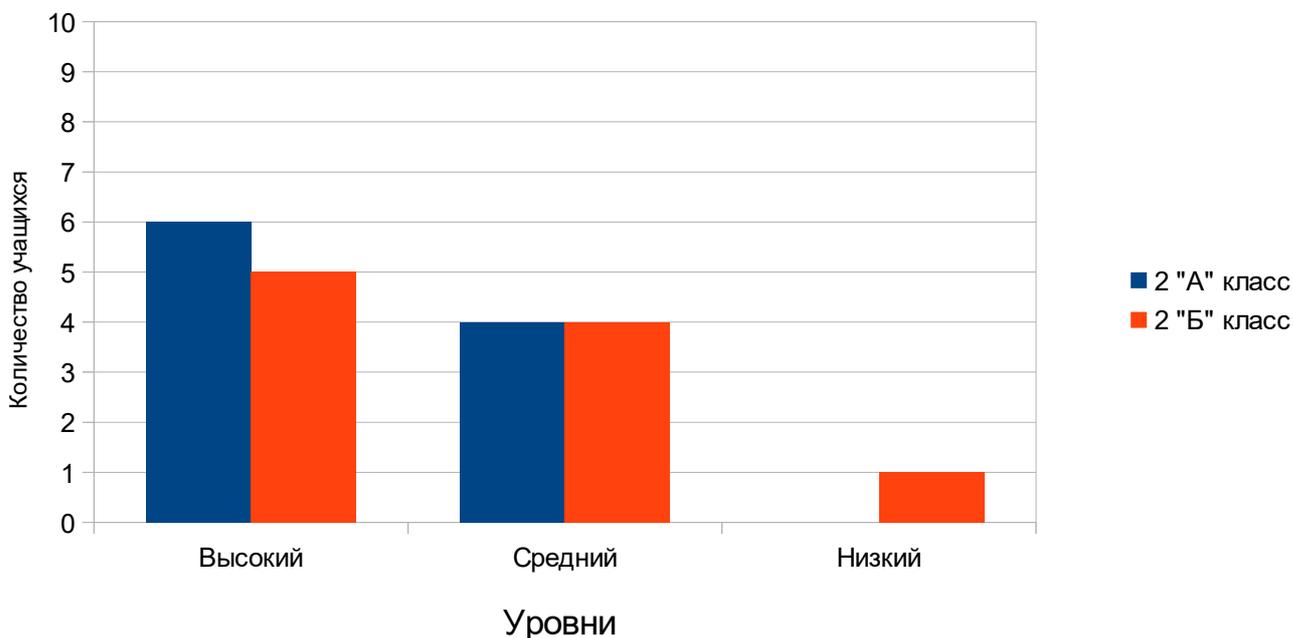


Рис. 2. Результаты исследования актуального уровня сформированности вычислительного навыка у обучающихся контрольной и экспериментальной группы.

Учащиеся 2 «Б» класса после проведения формирующего эксперимента набрали такое же количество баллов, а по некоторым показателям и больше, чем учащиеся 2 «А» класса.

Анализ результатов эксперимента показал, что устный счет способствует положительной динамике в формировании уровня вычислительного навыка у младших школьников. Учащиеся экспериментального класса повысили свой уровень вычислительного навыка.

Таким образом, по итогам контрольного эксперимента можно сделать следующие выводы:

- учителю начальных классов необходимо в начале каждого урока математики уделять около 7 минут устному счету;
- систематический, методически грамотно организованный устный счет способствует положительной динамике в формировании уровня вычислительного навыка у младших школьников.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

В ходе написания выпускной квалификационной работы было проведено исследование, которое состояло из этапов эксперимента: констатирующего, формирующего и контрольного. В качестве респондентов выступили учащиеся 2 «А» и 2 «Б» классов Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Большеключинская основная общеобразовательная школа №4» с. Большие Ключи, Рыбинского района, Красноярского края. . Констатирующий и контрольный эксперименты представили собой тестирование, состоящее из пяти заданий.

По итогам констатирующего эксперимента учащиеся 2 «А» класса, которые продемонстрировали более высокий уровень вычислительного навыка, были выбраны контрольным классом, а учащиеся 2 «Б» класса - экспериментальным.

В экспериментальном классе на протяжении полугода проводился формирующий эксперимент, который представил собой систематическое проведение устных упражнений на каждом уроке математики в экспериментальном классе. Устный счет проводился в разных формах. Для проведения устного счета использовались разноплановые задания: примеры, уравнения, неравенства, задачи. На некоторых уроках математики устный счет проводился в игровой форме.

Результаты контрольного эксперимента показали, что уровень вычислительного навыка у учащихся экспериментального класса после проведения формирующего эксперимента повысился. Учащиеся 2 «Б» класса набрали столько же баллов, а иногда и превышали уровень знаний учащихся 2 «А» класса.

Исследование позволило сделать вывод о том, что устный счет способствует формированию у учащихся твердых вычислительных навыков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вычислительные навыки - один из видов учебных навыков, функционирующих и формирующихся в процессе обучения. Полноценный вычислительный навык обучающихся характеризуется следующими показателями: правильностью, осознанностью, рациональностью, обобщенностью, автоматизмом и прочностью. В целях формирования осознанных, обобщенных и рациональных навыков начальный курс математики строится так, что изучение вычислительного приема происходит после того, как учащиеся усвоят материал, являющийся теоретической основой этого вычислительного приема.

В ходе формирования вычислительных умений и навыков М.А. Бантова выделяет следующие этапы: 1) подготовка к введению нового приёма; 2) ознакомление с вычислительным приёмом; 3) закрепление знаний приёма и выработка вычислительного умения и навыка.

В методике различают устные и письменные приемы вычисления. К устным относят все приемы для случаев вычислений в пределах 100, а также сводящиеся к ним приемы вычислений для случаев за пределами 100. К письменным относятся все приемы для всех других случаев вычислений над числами, большими 100.

В начальных классах особое место занимает работа по формированию навыков устных вычислений, поскольку в течение четырех лет обучения в начальных классах учащиеся должны не только сознательно усвоить приемы устных вычислений, но и приобрести твердые вычислительные навыки.

Навыки устных вычислений формируются в процессе выполнения учащимися разнообразных упражнений:

- 1) нахождение значений математических выражений;
- 2) сравнение математических выражений;
- 3) решение уравнений;

4) решение задач.

В начальных классах рекомендуется как можно больше устных упражнений проводить в форме игры. Такая форма работы повышает интерес детей к математике.

Овладение навыками устных вычислений имеет большое образовательное, воспитательное и практическое значение. Они помогают усвоить многие вопросы теории арифметических действий (свойства действий, связь между результатами и компонентами действий, изменение результатов действий в зависимости от изменения одного из компонентов и т.п.). Устные вычисления помогают лучшему усвоению приемов вычислений, так как последние включают в себя элементы устных вычислений. Практическое значение состоит в том, что быстрота и правильность вычислений необходимы в жизни, особенно в тех случаях, когда письменно выполнить действия не предоставляется возможным: при покупке, продаже и т.д. Устные вычисления способствуют развитию мышления учащихся, их сообразительности, математической зоркости и наблюдательности.

По теме выпускной квалификационной работы было проведено исследование. Цель исследования – обосновать и проверить опытно-экспериментальным путем результативность комплекса упражнений содержащего приемы устных вычислений, направленного на формирования вычислительного навыка у обучающихся 2 класса. Местом исследования было выбрано Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Большеключинская основная общеобразовательная школа №4» с. Большие Ключи, Рыбинского района, Красноярского края. В качестве респондентов выступили учащиеся 2 «А» и 2 «Б» классов. Исследование состояло из опытно-экспериментальной работы, которая включала в себя констатирующий, формирующий и контрольный эксперименты.

Констатирующий эксперимент был проведён во второй четверти (19 ноября) 2019-2020 учебного года. Цель констатирующего эксперимента:

проведение диагностики уровня сформированности вычислительных навыков у учащихся 2 «А» и 2 «Б» классов и, как следствие, определение экспериментальной и контрольной групп. Констатирующий эксперимент показал, что необходимо вести систематическую работу по формированию вычислительных навыков у младших школьников. Контрольной группой стал 2 «А» класс, экспериментальной - 2 «Б» класс.

В экспериментальной группе в период с 20 ноября по 30 апреля был проведен формирующий эксперимент. Цель формирующего эксперимента: подбор системы упражнений, способствующих эффективному формированию вычислительного навыка младших школьников. В ходе формирующего эксперимента были подобраны устные упражнения, которые предлагались детям на каждом уроке математики. На устный счет отводилось около семи минут в начале каждого урока.

В четвертой четверти (30 апреля) 2019-2020 учебного года был проведен контрольный эксперимент. Цель контрольного эксперимента: выявление динамики в формировании вычислительного навыка у младших школьников. Этот эксперимент представил собой тестирование. Учащиеся 2 «Б» класса после проведения формирующего эксперимента набрали такое же количество процентов, а по некоторым показателям и больше, чем учащиеся 2 «А» класса. Учащиеся экспериментальной группы повысили уровень вычислительного навыка.

Систематический, методически грамотно организованный устный счет способствует положительной динамике в формировании уровня вычислительного навыка у младших школьников.

Цель и задачи выпускной квалификационной работы достигнуты. Гипотеза подтверждена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные проблемы методики обучения математике в начальных классах / Под ред. М.И.Моро, А.М. Пышкало. - М.: Педагогика, 2007. - 248 с.
2. Алтынов П.И., Антоненко С.Г. Учебный справочник школьника. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 1664 с.
3. Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития.- 2-е изд. - Казань: Центр инновационных технологий. - 2000.- 678 с.
4. Бадма - Гаряева М.В. Развитие вычислительных навыков у учащихся 2 класса // Начальная школа. - 2005. - №11 - с.21 - 24.
5. Бантова М. А., Бельтюкова Г. В. Методика преподавания математики в нач. классах: Учеб. пособие для уч-ся школ. отд-ний пед. уч-щ / Под ред. М. А. Бантовой. - 3-е изд. - М.: Просвещение, 2004. - 335 с.
6. Бантова М. А. Система формирования вычислительных навыков // Начальная школа. - 2003. - №11. - с. 38 - 43.
7. Белошистая А.В. Прием формирования устных вычислительных умений// Начальная школа. - 2001. - №7. - с. 44 - 49.
8. Богомолова Г.Г. Не забывать о способных / Г.Г. Богомолова// Начальная школа. - 1991. - № 5. - с.23-26.
9. Вапняр Н.Ф. Помощь ученикам при выполнении самостоятельных работ по математике / Н.Ф. Вапняр // Начальная школа. - 2000. - № 6. - с.32-33.
10. Вапняр Н.Ф. Руководство самостоятельной работой младших школьников на уроках математики / В.Ф. Вапняр // Начальная школа. - 2002. - № 12. - с.23-25.
11. Виленкин Н.Я. Математика: учеб. пособ. для студ. пед. инстит. - М.: Просвещение, 2003. - 315 с.
12. Виленкин Н.Я. Рассказы о множествах. - М.: МЦНМО, 2005. - 208 с.

13. Вокуева М.К. Упражнения по математике для индивидуальной работы / М.К. Вокуева // Начальная школа. - 1997. - № 7. - с.32-35.
14. Гин А. Приемы педагогической техники. – М.: Вита-Пресс, 2009. - 245 с.
15. Гузеев В.В. Педагогическая техника в контексте образовательной технологии. - М.: Просвещение, 2001. - 324 с.
16. Дидактика средней школы / Под ред. М.Н. Скаткина. - М.: Просвещение, 2002. - 310 с.
17. Дьяченко О.М. Обучение по способностям. // Народное образование.- 2004, №2. - с.13-15.
18. Зимняя И. А. Педагогическая психология. - Ростов на Дону: Феникс, 2007. - 476 с.
19. Ильина О. Н. Проблема формирования вычислительных навыков младших школьников в современных условиях // «Наука, образование, общество». - 2006. - с. 33-36.
20. Истомина Н.Б. и др. Математика: Учебники для 1-4 классов. - М.: Просвещение, 1999. - 265 с.
21. Казанский Н.Г., Назарова Т.С. Дидактика (начальные классы).- М.: Просвещение, 1998. - 342 с..
22. Клецкина А.А. Организация вычислительной деятельности младших школьников в системе развивающего обучения // Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. пед. наук. - М.: Логос, 2001. - 20 с.
23. Кравцова Е.Е. Психологические проблемы готовности детей к обучению в школе.- М.: Дрофа, 2007. - 321 с.
24. Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. Не совсем обычный урок: Практическое пособие для учителей и классных руководителей, студентов средних и высших педагогических учебных заведений, слушателей ИПК. Воронеж: Издательство «Учитель», 2001. - 176 с.

25. Лавлинская Е.Ю. Методика формирования вычислительного навыка по системе общего развития Занкова Л.В. - В.: Панорама, 2006. - 176 с.
26. Левитес Д.Г. Практика обучения: образовательные технологии. М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2008. - 288 с.
27. Мартынов И.И. Устный счет для школьника что гаммы для музыканта// Начальная школа. - 2003. - № 12. - с. 59 - 61.
28. Математика: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед. / Л.П. Стойлова. - 3-е изд., стер. - М.: «Академия», 2005. - 424 с.
29. Мельникова Н. А. Развитие вычислительной культуры учащихся // Математика в школе. - 2001. - №18. - С. 9-14.
30. Менчинская, Н. А. Моро М. И. Вопросы методики и психологии обучения арифметики в начальных классах.- М.: Просвещение, 2005.- 224 с.
31. Методика начального обучения математике: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец-ти «Педагогика и методика начального обучения» // Под ред. Л. Н. Скаткина. - М.: Просвещение, 2002. - 320 с.
32. Минаева С. Формирование вычислительных навыков// Математика в школе. - 2006. - №2. - С. 3 - 6.
33. Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. и др. Математика. 2 кл. - М.: Просвещение, 2009. - 234 с.
34. Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. и др. Математика. 3 кл. - М.: Просвещение, 2009. - 237 с.
35. Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. и др. Математика. 4 кл. - М.: Просвещение, 2009. - 235 с.
36. Начальная школа сегодня и завтра. - М.: Просвещение, 1999. - 321 с.
37. Нуралиева Г.В. Методика обучения математике в начальных классах. - Ставрополь, 1998. - 328 с.

38. О.А. Северина, Н.В. Кобченко, Н.М. Обликова, Т.П. Солнышкина, Н.Г. Норенко, «Педагогические советы», Выпуск 8, инновационная деятельность. Педагогическое взаимодействие. Издательство «Волгоград». - 2008. - 165 с.
39. Обучение для будущего. - М.: Русская редакция, 2004. - 287 с.
40. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений/ Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В. Виноградова. – 4-е изд., дополненное. – М.: Азбуковник, 2009. – 944 с.
41. Оценка достижения планируемых результатов в начальной школе. Система заданий / под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. М.: Просвещение, 2010. – 216 с.
42. Педагогика в схемах, таблицах и опорных конспектах/ Г.М. Коджаспирова. - М.: Айрис - пресс, 2006. - 256 с. - (Высшее образование).
43. Педагогика: учебник / И.П. Подласый. - 2-е изд., доп. - М.: Издательство Юрайт; Высшее образование, 2010. - 574 с. - (Основы наук).
44. Плотникова А.Ю. Работа с информацией при подготовке урока // Практика образования. - 2008. - №3. - С. 2-5.
45. Плотников А.Ю. Учить по-новому: зачем и как? // Практика образования. - 2010. - №1. - С. 25-28.
46. Роганова, Н.Ф. Организация самостоятельной работы на уроке / Н.Ф. Роганова // Начальная школа. - 2009. - № 2. - с.12-14.
47. Рощина Н.Н. Научить учителя // Практика образования. - 2007. - №4. - С. 25-26.
48. Савинов Е.С. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 204 с.
49. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. - 2008, №2. - с.9-10.

50. Селевко Г. К. Альтернативные педагогические технологии. М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 224 с.
51. Соколова Т.Е. Информационно-поисковые умения: Познавательное общение в начальном образовании: Учеб.-методич. Пособие. – 2-е изд. - Изд. «Учебная литература», 2008. - 231 с.
52. Словарь психолога-практика / Сост. С.Ю. Головин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Харьест, 2003. - 565 с.
53. Стойлова Л.П., Пышкало А.М. Основы начального курса математики. - М.: Просвещение, 2001. - 387 с.
54. Федотова Л. Повышение вычислительной культуры учащихся // Математика в школе. - 2004. - №35. - С. 3-7.
55. Федотова Л. Повышение вычислительной культуры учащихся // Математика в школе. - 2004. - №43. - С. 2-5.
56. Филиппов Г. Устный счет - гимнастика ума // Математика. - 2001. - №3. - С. 25 - 27.
57. Чекмарев Я.Ф., Снигирев В.Т. Методика преподавания арифметики. - М.: Просвещение, 2003. - 357 с.
58. Шабалина, З.П. Дифференцированный подход в обучении младших школьников / З.П. Шабалина // Начальная школа. - 2000. - № 6. - с.13-15.
59. Электронная энциклопедия «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия». – 2006.
60. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды. - М.: Просвещение, 2008. - 542 с.

Конспект урока

Тема (название и кол-во часов)	Числа от 1 до 100. Сложение и вычитание. Устные приёмы сложения и вычитания чисел в пределах 100. – 15 часов		
Цель изучения темы	<ul style="list-style-type: none"> – познакомить с устными приёмами сложения и вычитания чисел в пределах 100; – учить находить значения выражений удобным способом; – закреплять умения решать задачи; – развивать умения решать задачи разными способами; – учить записывать решение составных задач выражением; – познакомить с задачами на движение. 		
Термины и понятия	«единицы», «десятки», «числовое выражение», «задача, обратная данной», «многоугольник», «периметр», «расстояние», «пройденный путь»		
Информационно - образовательная среда			
Учебно-методическое сопровождение	Дидактические материалы	ИКТ, ЦОР	Межпредметные связи
<p>1. Моро М.И., Волкова С.И., Степанова С.В. Математика: Учебник: 1 класс: В 2 ч.1 ч. (стр.57-75)</p> <p>2. Моро М.И., Волкова С.И. Математика: Рабочие тетради: 2 класс: В 2 ч.: 1ч. (стр.55-77)</p> <p>3. Моро М. И., Бантова М. А., Бельтюкова Г. В. и др. Математика: Рабочие программы: 1-4 классы (стр.35-36)</p> <p>4. Бантова М.А., Бельтюкова Г.В., Степанова С.В. Математика: Методические рекомендации. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений: 2 класс (стр. 80-84)</p>	<p>1. Волкова С.И. Математика: Проверочные работы: 2 класс (стр. 28-29, 30-31, 32-33)</p> <p>2. Волкова С.И. Математика: Устные упражнения: 2 класс (стр.26-31)</p> <p>3. Наборное полотно. Магнитна</p>	<p>Электронное приложение к учебнику М.И. Моро. 2 класс: «Числа от 1 до 100. Сложение и вычитание: Приёмы вычислений для случаев вида: $36 + 2$, $36 + 20$, $36 - 2$, $36 - 20$, $26 + 4$, $30 - 7$, $60 - 24$, $26 + 7$, $35 - 7$». «Решение задач».</p>	<p>Окружающий мир (дикие и домашние животные, сезонные работы в саду), технология (оригами – изготовление журавлика из бумаги), физическая культура (подвижные игры)</p>

	<p>я доска.</p> <p>4. Набор геометрических фигур различных видов и разного цвета.</p> <p>5. Счётные палочки. Пучки – десятки палочек.</p> <p>6. Иллюстративный материал к задачам: краткие записи, чертежи, верно и неверно выполненные решения.</p>		
1. 2Планируемые результаты изучения темы			
Предметные	Личностные		
<p style="text-align: center;"><i>Ученик научится:</i></p> <p>1. Выполнять устно сложение и вычитание чисел в пределах 100 (табличные, нумерационные случаи, – сложение и вычитание круглых десятков, сложение – двузначного и однозначного чисел и др.).</p> <p>2. Находить значение числовых выражений – вида «$36 + 2, 36 + 20, 60 + 18, 36 - 2, 36 - 20, 26 + 4, 30 - 7, 60 - 24, 26 + 7, 35 - 8$».</p> <p>3. Решать текстовые задачи арифметическим способом.</p> <p>4. Решать задачи разными способами.</p> <p>5. Записывать решения составных задач с помощью выражения.</p>	<p style="text-align: center;"><i>У ученика будут сформированы:</i></p> <p>1. Понимание того, что одна и та же математическая модель отражает одни и те же отношения между различными объектами.</p> <p>2. Элементарные умения в проведении самоконтроля и самооценки результатов своей учебной деятельности.</p> <p>3. Элементарные умения самостоятельного выполнения работы и осознание личной ответственности за проделанную работу.</p> <p>4. Элементарные правила общения (знание правил общения и их применение).</p> <p>5. Уважение семейных ценностей, понимание необходимости бережного отношения к природе, к своему здоровью и здоровью других людей.</p> <p style="text-align: center;"><i>Ученик получит возможность формирования:</i></p> <p>1. <i>Интереса к отражению математическими способами отношений между различными объектами окружающего мира.</i></p> <p>2. <i>Первичного (на практическом уровне) понимания значения математических знаний в жизни человека и первоначальных умений решать практические задачи с использованием математических знаний.</i></p>		

3. Потребности в проведении самоконтроля и в оценке результатов учебной деятельности.

II. Этапы изучения темы

Название этапа, темы уроков	Содержание	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся	Достижения учащихся	Диагностика достижений
Изучение и первичное закрепление новых знаний Устные приёмы сложения и вычитания чисел в пределах 100. Решение задач. Запись решения задачи выражением.	Устные приёмы сложения и вычитания вида « $36 + 2$, $36 + 20$, $60 + 18$, $36 - 2$, $36 - 20$, $26 + 4$, $30 - 7$, $60 - 24$, $26 + 7$, $35 - 8$ ». Решение текстовых задач арифметическим способом. Планирование хода решения задачи. Представление текста задачи (схема, таблица и другие модели).	10	Фронтальная работа. Ставят учебные задачи, используя целевые установки учебника (У – с. 57). Вычисляют суммы чисел удобным способом, пользуясь свойствами сложения (У – с. 57). Сравнивают числовые выражения (У – с. 57, 63, 65). Составляют задачи по модели условия, решают их. Составляют к ним обратные задачи, решают их (У – с. 57, 59, 62, 64). Представляют двузначные числа в виде суммы разрядных слагаемых (У – с. 57). Выделяют из многоугольника четырёхугольники и треугольники. Определяют количество четырёхугольников и треугольников	Находит значение выражений, применяя устные приёмы сложения и вычитания вида « $36 + 2$, $36 + 20$, $60 + 18$, $36 - 2$, $36 - 20$, $26 + 4$, $30 - 7$, $60 - 24$, $26 + 7$, $35 - 8$ ». Вычисляет значение выражений вида « $36 + 2$, $36 + 20$, $60 + 18$, $36 - 2$, $36 - 20$, $26 + 4$, $30 - 7$, $60 - 24$, $26 + 7$, $35 - 8$ » устно с объяснением. Находит значение числовых выражений со скобками и без них. Находит значение числового выражения удобным способом. Решает задачи, обратные данной. Решает задачи на нахождение неизвестного слагаемого, неизвестного уменьшаемого, неизвестного	1. Вычисли: $7 + 50 + 3 + 40$; $70 + 8 + 20 + 2$ 1. Вычисли: $43 + 50$, $62 + 4$, $28 - 3$, $86 - 60$, $34 + 6$, $15 + 50$, $100 - 7$, $40 - 4$, $70 - 38$, $94 - 20$ 2. Сравни выражения: $90 - 43 \dots 60 - 13$ $75 - 20 \dots 30 + 25$ $9 + 8 \dots 50 - 35$ $7 + 6 \dots 60 - 20$ 3. Дополни до 50 числа: 44, 48, 49, 46, 45. 4. Выполни задания в тетради «Проверочные работы» (ПР – с. 28, 29, 30, 31)

на чертеже (У – с. 57).
Знакомятся с правилами сложения и вычитания чисел в пределах 100 (У – с. 58, 59, 60, 61, 62, 66, 67).
Вычисляют значение выражений вида « $36 + 2$, $36 + 20$, $60 + 18$, $36 - 2$, $36 - 20$, $26 + 4$, $30 - 7$, $60 - 24$, $26 + 7$, $35 - 8$ » с устным объяснением (У – с. 58, 59, 60, 61, 62, 66, 67).
Решают задачи. **Выполняют** схематический чертёж к задачам (У – с. 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67).
Решают примеры вида « $36 + 2$, $36 + 20$, $60 + 18$, $36 - 2$, $36 - 20$, $26 + 4$, $30 - 7$, $60 - 24$, $26 + 7$, $35 - 8$ » (У – с. 58, 59, 60, 61, 62, 66, 67).
Вычисляют суммы (У – с. 60).
Составляют выражение по задаче и решают её (У – с. 60).
Сравнивают единицы времени, единицы длины (У – с. 60, 62).
Решают задачи разными способами (У – с. 62).
Знакомятся с простыми и составными задачами на движение (У – с. 64 - 65).
Индивидуальная работа
Чертят многоугольники по образцу, **вычисляют** периметр (У – с. 57).
Решают задачи на разностное сравнение (У – с. 58).
Чертят отрезки: длина одного - 3 см, длина другого на 3 мм меньше (У – с. 58).
Составляют задачи по краткой записи и **решают** их (У – с. 58).
Записывают выражения и **находят** их значение (У – с. 60, 63, 66).
Подбирают математические знаки для верных равенств (У - с. 61, 64).
Анализируют условие задачи.
Ставят вопрос к задаче так, чтобы она решалась двумя действиями.
Решают задачу разными способами.

вычитаемого. Решают задачи на разностное сравнение. Решают задачи, которые включают увеличение (уменьшение) числа на несколько единиц. Решает задачи на движение. Подбирает и составляет схематический чертёж к задачам. Составляет задачи и решает их. Решает задачи разными способами. Записывает решение задачи выражением.

			<p>(У - с. 61, 67). Выполняют задания повышенной сложности (У - с. 61,62, 63). Находят длину ломаной линии, чертят ломаную линию заданной длины (У - с. 64). Работают над составом чисел «11, 12, 13, 14, 15» (У - с. 64). Подбирают слагаемые, уменьшаемое, вычитаемое в числовые выражения (У - с. 65). Работают с «Магическими квадратами» (У - с. 65, 67). Составляют задачу по выражению и решают её (У - с. 66). Определяют периметр треугольника (У - с. 66). Чертят четырёхугольники по образцу в учебнике, проводят в них отрезки, чтобы получить 3 или 4 одинаковых треугольника (У - с. 67). Находят значение числовых выражений со скобками и без них. Вычисляют значение числовых выражений удобным способом (У – с. 58, 61, 63, 64, 65, 66, 67). <u>Работа в парах</u> Находят промежуточные значения в цепочке выражений (У - с. 59). Подставляют в выражения слагаемые, уменьшаемое, вычитаемое (У - с. 59).</p>		
<p>Закрепление новых знаний и освоение способов действий</p>	<p>Работа с заданиями учебника (У - с. 68-69). Выполнение заданий в рабочей тетради (РТ – с. 71-77)</p>	2	<p><u>Фронтальная работа.</u> Вычисляют значение выражений вида «$36 + 2$, $36 + 20$, $60 + 18$, $36 - 2$, $36 - 20$, $26 + 4$, $30 - 7$, $60 - 24$, $26 + 7$, $35 - 8$» с устным объяснением (У – с. 68 - 69). Решают примеры (У – с. 68). Вычисляют значение выражений удобным способом, применяя переместительное и сочетательное свойства сложения (У – с. 68 - 69). Сравнивают числовые выражения (У</p>	<p>Вычисляет значение выражений вида «$36 + 2$, $36 + 20$, $60 + 18$, $36 - 2$, $36 - 20$, $26 + 4$, $30 - 7$, $60 - 24$, $26 + 7$, $35 - 8$» с устным объяснением. Записывает выражения и вычисляет их значение. Моделирует с помощью схем зависимости между величинами в задачах и решает их. Дополняет условие задачи, ставит вопрос и решает ее.</p>	<p>1. Найди значения выражений: $19 + 20 + 1 + 10$ $27 + 3 + 4 + 6$ 2. реши задачу: В баке машины было 20 л бензина. Сколько литров бензина добавили в бак, если после заправки в нём стало 35 л? 3. Выполни задания в рабочей тетради</p>

			<p>с. 68). Анализируют задачи, объясняют, что обозначают выражения (У – с. 68 - 69). Определяют математические знаки для верного равенства (У – с. 69). Работают в тетрадах (РТ – с. 77). <u>Работа в паре.</u> Набирают число «20» (У – с. 68). <u>Индивидуальная работа.</u> Решают задачи (У – с. 68 - 69). Решают задачи повышенной сложности (У – с. 68 - 69). Записывают выражения и вычисляют их значения (У – с. 69). Измеряют отрезки и чертят ломаную линию из трёх звеньев, длины которых равны длинам отрезков (У – с. 69). Работают в тетрадах (РТ – с. 71 - 72).</p>	<p>Чертит ломаную линию по заданным длинам звеньев. Работает в паре и договаривается о правильности ответа. Сравнивает свои ответы, полученные при выполнении заданий с эталоном или ответами одноклассников.</p>	<p>«Математика 2 часть 1» (РТ – с. 73, 75, 76).</p>
<p>Комплексное применение знаний и способ действий «Страничка для любознательных» - дополнительные задания творческого и поискового характера.</p>	<p>Работа с заданиями рубрики «Странички для любознательных» - математические игры «Угадай результат», «Найди путь»; лабиринты с числовыми выражениями, логические задачи, работа на «Вычислительной машине», выполняющей действия «сложение» и «вычитание» (У – с. 70-71).</p>	1	<p><u>Фронтальная работа.</u> Формулируют высказывания по заданию учебника, содержащие логические связки «если ..., то ...» (У - с. 71). <u>Работа в паре.</u> Решают логическую задачу, опираясь на схематический рисунок. Обсуждают предположения, доказывают выбор ответа. (У - с. 70). Играют в математические игры «Найди путь» и «Угадай результат» (У - с. 70 - 71). <u>Индивидуальная работа.</u> Составляют графический рисунок по заданию с последующим комментированием. Решают логическую задачу (У - с. 71).</p>	<p>Строит высказывания по заданию учебника, содержащие логические связки «если ..., то ...». Решает логические задачи. Работает в паре и договаривается о правильности ответа. Сравнивает свои ответы, полученные при выполнении заданий с эталоном или ответами одноклассников. Анализирует результаты работы, делает вывод.</p>	<p>Выполни задания в рабочей тетради «Математика 2 часть 1» (РТ – с. 66, 67).</p>
<p>Обобщение и систематизация знаний и способ действий</p>	<p>Работа с заданиями учебника из рубрики «Что узнали? Чему</p>	2	<p><u>Фронтальная работа.</u> Сопоставляют полученные знания с целевыми установками изучения</p>	<p>Воспроизводит по памяти таблицу сложения чисел в пределах 20 и использует её при</p>	<p>Выполни задания в тетради «Проверочные работы» (ПР – с. 32,</p>

<p>Рубрика «Что узнали? Чему научились?»</p>	<p>научились?» (У – с. 72-75).</p>	<p>темы.</p> <p>Отвечают на вопросы «Что узнали? Чему научились?» (У - с. 72).</p> <p>Закрепляют знания таблицы сложения чисел в пределах 20.</p> <p>Записывают двузначные числа, увеличивают или уменьшают их на несколько десятков или единиц (У – с.72).</p> <p>Вычисляют суммы чисел удобным способом, пользуясь свойствами сложения (У – с.72).</p> <p>Сравнивают числовые выражения (У – с.72).</p> <p>Решают примеры, пользуются устными приёмами сложения и вычитания чисел в пределах 100 (У - с. 72).</p> <p>Находят неизвестные сумму, слагаемые, уменьшаемое, вычитаемое, разность по таблице (У – с. 72, 74).</p> <p>Анализируют схему задачи, объясняют, что означают выражения (У - с. 73).</p> <p>Вычисляют периметры треугольников в миллиметрах.</p> <p>Сравнивают периметры (У - с. 73).</p> <p>Находят значения числовых выражений со скобками и без них, устанавливают порядок действий (У – с. 72 - 73, 74).</p> <p>Анализируют текстовые задачи, ставят вопрос, решают их (У – с. 72-74).</p> <p>Определяют математические знаки для верного равенства (У – с. 73-74).</p> <p>Составляют верные равенства и неравенства, используя выражения в учебнике (У – с. 74).</p> <p><u>Индивидуальная работа</u></p> <p>Подбирают математические знаки для верных равенств (У - с. 73).</p> <p>Проверяют правильность</p>	<p>выполнении действий <i>сложения и вычитания</i>.</p> <p>Устанавливает закономерность — правило, по которому составлена числовая последовательность (увеличение/уменьшение числа на несколько единиц); продолжает её или восстанавливает пропущенные в ней числа.</p> <p>Выполняет сложение и вычитание в пределах 100.</p> <p>Находит значение числового выражения, используя свойства сложения. Находит значение числового выражения со скобками. Находит значение выражения удобным способом.</p> <p>Вычисляет периметр многоугольника.</p> <p>Решает задачи в 1–2 действия на сложение и вычитание, на разностное сравнение чисел и задачи в 1 действие. Выполняет краткую запись задачи, схематический рисунок.</p> <p>Составляет текстовую задачу по схематическому рисунку, по краткой записи, по числовому выражению, по решению задачи.</p>	<p>33)</p>
--	------------------------------------	---	--	------------

		<p>вычислений, исправляют ошибки (У – с. 74).</p> <p>Подбирают в равенства слагаемые, уменьшаемое, вычитаемое (У – с. 74).</p> <p>Отмечают точки в тетради по образцу учебника, соединяют отрезками. Определяют количество отрезков (У – с. 74).</p> <p>Выполняют задания повышенной сложности (У - с. 73, 75).</p> <p>Решают задачи в два действия.</p> <p>Выбирают и записывают номер правильного ответа. Определяют выражения, с помощью которых можно ответить на вопрос задачи (У - с. 75).</p> <p>Определяют правило, по которому составлен числовой ряд, дополняют его недостающими числами и записывают в тетрадь (У - с. 75).</p> <p>Рассматривают узор, чертят его в тетради по образцу (У - с. 75).</p> <p><u>Работа в паре.</u></p> <p>Набирают число «17» (У – с. 74).</p> <p>Выясняют, с какими трудностями столкнулись во время проверочной работы, с какими заданиями справились быстро и легко. Отвечают на вопросы: «Какие задания вызвали затруднения во время проверочной работы?», «С какими заданиями ты справился?» «Почему тебе удалось/не удалось выполнить все задания?».</p>		
Коррекция знаний и способов действий	<p>Для поддержания у учащихся интереса к вычислениям следует предлагать примеры с пропущенными знаками действий, задания на сравнение выражений, проверку заданных равенств и неравенств, таблицы, а также игры: круговые примеры, примеры с шифром, занимательные рамки, магические квадраты и т.п. Для обучения решению задач полезно иметь иллюстративный материал к отдельным видам задач: краткие записи, чертежи, верно и неверно выполненные решения. На данных уроках рекомендуется использовать электронное приложение к учебнику М.И. Моро. 2 класс: «Числа от 1 до 100. Сложение и вычитание: Приёмы вычислений для случаев вида: $36 + 2$, $36 + 20$, $36 - 2$, $36 - 20$, $26 + 4$, $30 - 7$, $60 - 24$, $26 + 7$, $35 - 7$». «Решение задач».</p>			
III. Рефлексия педагогической деятельности				

Протокол программы исследования актуального состояния сформированности вычислительного навыка у учащихся 2«А» и 2 «Б» классов

№ п/п	Ф.И. ученика	Критерий						Общий уровень
		Правильность		Осознанность		Рациональность		Количество баллов - уровень
		балл	уровень	балл	уровень	балл	уровень	
Учащиеся 2А класса								
1	Яна Б.	7	высокий	6	высокий	7	высокий	20-высокий
2	Роман Б.	7	высокий	7	высокий	5	средний	19-высокий
3	Артем П.	7	высокий	5	средний	5	средний	17-средний
4	Александра М.	7	высокий	6	высокий	4	средний	17-средний
5	Матвей Д.	7	высокий	5	средний	4	средний	16-средний
6	Владислав З.	6	высокий	5	средний	4	средний	15-средний
7	Ольга П.	6	высокий	7	высокий	7	высокий	20-высокий
8	Данил П.	5	средний	5	средний	3	низкий	13-средний
9	Кирилл К.	7	высокий	7	высокий	4	средний	18-высокий
10	Галина В.	4	средний	4	средний	2	низкий	10-низкий
Учащиеся 2Б класса								
1	Вероника Г.	3	низкий	3	низкий	0	низкий	6-низкий
2	Роман О.	4	средний	4	средний	3	низкий	11-низкий
3	Евгений Н.	6	высокий	4	средний	2	низкий	12-средний
4	Евгений Р.	7	высокий	7	высокий	5	средний	19-высокий
5	Дарина Д.	5	средний	3	низкий	4	средний	12-средний
6	Александра С.	5	средний	7	высокий	5	средний	17-средний
7	Алексей К.	4	средний	2	низкий	3	низкий	9-низкий
8	Виктор З.	6	высокий	5	средний	5	средний	16-средний
9	Данил Ц.	7	высокий	7	высокий	7	высокий	21-высокий
10	Никита Р.	4	средний	3	низкий	3	средний	10-низкий

Протокол №2 программы исследования актуального состояния сформированности вычислительного навыка у учащихся 2«А» и 2 «Б» классов

№ п/п	Ф.И. ученика	Критерий						Общий уровень
		Правильность		Осознанность		Рациональность		Количество баллов - уровень
		балл	уровень	балл	уровень	балл	уровень	
Учащиеся 2А класса								
1	Яна Б.	7	высокий	7	высокий	7	высокий	20-высокий
2	Роман Б.	7	высокий	7	высокий	6	высокий	20-высокий
3	Артем П.	7	высокий	6	высокий	6	высокий	19-высокий
4	Александра М.	7	высокий	6	высокий	5	средний	18-высокий
5	Матвей Д.	7	высокий	5	средний	4	средний	16-средний
6	Владислав З.	6	высокий	5	средний	4	средний	15-средний
7	Ольга П.	7	высокий	7	высокий	7	высокий	20-высокий
8	Данил П.	5	средний	5	средний	4	средний	14-средний
9	Кирилл К.	7	высокий	7	высокий	6	высокий	20-высокий
10	Галина В.	5	средний	5	средний	4	средний	14-средний
Учащиеся 2Б класса								
1	Вероника Г.	4	средний	4	средний	2	низкий	10-низкий
2	Роман О.	5	средний	6	высокий	5	средний	16-средний
3	Евгений Н.	6	высокий	7	высокий	5	средний	18-высокий
4	Евгений Р.	7	высокий	7	высокий	6	высокий	20-высокий
5	Дарина Д.	5	средний	5	средний	5	средний	15-средний
6	Александра С.	7	высокий	7	высокий	6	высокий	20-высокий
7	Алексей К.	5	средний	4	низкий	4	средний	13-средний
8	Виктор З.	6	высокий	5	средний	7	высокий	18-высокий
9	Данил Ц.	7	высокий	7	высокий	7	высокий	21-высокий
10	Никита Р.	5	средний	5	средний	4	средний	14-средний

Диагностическая программа исследования актуального состояния сформированности вычислительного навыка у обучающихся 2 класса.

Критерии	Уровни		
	Низкий	Средний	Высокий
Правильность	ученик часто неверно находит результат арифметического действия, т.е. неправильно выбирает и выполняет операции	ученик иногда допускает ошибки в промежуточных операциях	ученик правильно находит результат арифметического действия над данными числами
баллы	0-3	4-5	6-7
Осознанность	ученик не осознаёт порядок выполнения операций	ученик осознаёт на основе каких знаний выбраны операции, но не может самостоятельно объяснить, почему решал так, а не иначе	ученик осознаёт, на основе каких знаний выбраны операции, может объяснить решение примера
баллы	0-3	4-5	6-7
Рациональность	ребёнок не может выбрать операции, выполнение которых быстрее приводит к результату арифметического действия.	обучающийся, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный приём, но в нестандартных условиях применить знания не может	обучающийся, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный приём. Может сконструировать несколько приёмов и выбрать более рациональный
баллы	0-3	4-5	6-7
Общий уровень сформированности вычислительного навыка у младших школьников	0-11	12-17	18-21