

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1» города Когалыма
(МАОУ СОШ № 1)

**Развитие вычислительных навыков учащихся 5-6 классов как условие успешного
обучения**

Зинзивер Татьяна Владимировна

Актуальность и перспектива опыта

Приходилось ли тебе наблюдать, как люди с природными способностями к счёту бывают восприимчивы, можно сказать, ко всем наукам? Даже все те, кто туго соображает, если они обучаются этому и упражняются, то хотя бы они не извлекали из этого для себя никакой пользы, всё же становятся более восприимчивы, чем были раньше.

Платон

Вычислять быстро, подчас на ходу – это требование времени. Числа окружают нас повсюду, а выполнение арифметических действий над ними приводит к результату, на основании которого мы принимаем то или иное решение. Без вычислений не обойтись, как в повседневной жизни, так и во время учёбы в школе.

Вот уже третий год я работаю над темой «Устная работа на уроках математики как средство развития вычислительных навыков», с этой целью разработала систему по формированию навыков устного счёта.

Наблюдения за работой учащихся 5-6 классов показывают, что учащиеся испытывают трудности в устных вычислениях. А всем известно, какую роль в школьном курсе обучения имеют вычислительные навыки. Ни одну задачу или пример по математике, физике, химии, черчению и другим предметам нельзя решить, не имея навыков вычислений. Наблюдения показали, что у учащихся с прочными вычислительными навыками гораздо меньше проблем с математикой, да и с другими предметами они справляются лучше.

В связи с этим повышение вычислительной культуры способствует развитию интеллектуальных способностей, основных психических функций учащихся, развитию речи, внимания, памяти, помогает школьникам полноценно усваивать предметы физико-математического цикла, что, в современных условиях, несмотря на использование информационно-технологических средств, вычислительные навыки по-прежнему остаются актуальными.

По требованиям программы на каждом уроке математики в 5-6 классах присутствует этап устного счёта, но для достижения более высокого результата, на мой взгляд, необходимо использовать *специально сформированную систему приёмов организации устного счёта* на разных этапах урока и во внеклассной работе.

Ведущая педагогическая идея опыта – повысить вычислительную культуру учащихся, пробудить интерес к изучению математики, развивать интеллектуальные навыки учащихся.

Диапазон опыта очень широк. Это разнообразные задания используемые на различных этапах урока, система «урок – внеклассная работа»: нестандартный подход к решению задач, использование результатов устных вычислений, уроки диагностики, уроки развития критического мышления.

Новизна опыта заключается в создании системы применения алгоритмов, приёмов и методов, направленных на повышение вычислительной культуры учащихся. Обучение устному счёту вносит большой вклад в развитие основных психических функций учащихся, способствует развитию памяти, внимания и речи, а также развитию интеллектуальных способностей учащихся в целом.

Главной задачей обучения математике является поиск рациональных способов решения задач (в том числе задач реальной математики).

Устный счёт как средство формирования предметных и метапредметных навыков		
Формирование навыков устного счёта	1 этап	Мотивация к освоению рациональных способов вычислений
	2 этап	Освоение рациональных способов вычислений
	3 этап	Поиск новых способов рациональных вычислений
Практическое овладение рациональными способами вычислений		

Мотивация для освоения рациональных способов счёта

1) Для чего нам нужен устный счёт?

✓ Огромное влияние устного счёта на развитие интеллекта доказано психологами. Устный счёт включают в различные комплексы, например, комплекс Патрика Келли (<http://www.rumvi.com/products/ebook/>).

При выполнении устного счёта развивается память, речь, внимание, способность воспринимать на слух, зрительное восприятие.

2) Одна из главных задач математики - привести ум в порядок, поэтому одним из требований при решении математических задач является выбор наиболее рационального способа её решения. Данное требование можно отнести к жизненно важному, поэтому освоению учащимися рациональных способов, действий отвожу особое место в системе своей работы, например:

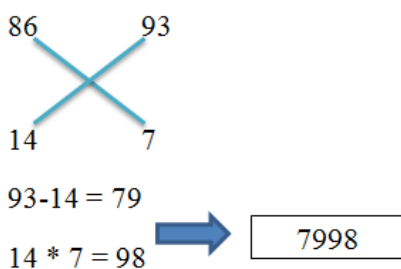
✓ Счет на пальцах (таблица умножения на 9)

- Чтобы умножить любое число в пределах первой десятки на 9, надо развернуть ладони к себе;
- Отсчитать слева направо, загнуть палец, соответствующий умножаемому числу;
- Оставшееся количество пальцев слева будет соответствовать десяткам, справа - единицам. Приведите свои примеры умножения на 9 (<http://myintelligentkids.com>).

Данное решение быстрое и наглядное и проще, чем выучить таблицу умножения на 9.

✓ Приём умножения «Крест - накрест»

Под каждым из чисел напишем дополнение до ста (т.е. сколько не хватает до 100). Числу 86 до ста не хватает 14, числу 93 не хватает 7. Соединяем числа крест-накрест. Выберем любой из множителей (86 или 93). Допустим 93, противоположное число 14, вычитаем, получается 79, это первая цифра ответа. Вторая цифра равна произведению остатков $14 \cdot 7 = 98$. Ответ 7998.



При данном приёме умножения детям предлагаются два способа решения: один из них крест - накрест, второй способ умножения двухзначных чисел столбиком. После того как они выполнили вычисления, делятся своими впечатлениями и выбирают, какой способ для них удобнее. Можно сделать **вывод**: оказывается математика легче, чем кажется.

3) Развитию логического мышления учащихся способствует включение в систему работы упражнений на поиск закономерностей:

✓ Умножение на 11

Детям даются два способа решения данного числового выражения:

1 способ: $42 * 11 = 42 * 10 + 42 * 1 = 420 + 42 = 462$

2 способ: **$42 * 11 = 462$**

Шаг 1 - Складываем две цифры двузначного числа: $4 + 2 = 6$

Шаг 2 - Помещаем результат между двумя числами данного двузначного числа и получаем число 462

Учащимся даётся ещё несколько числовых выражений для применения 2 способа, один из них - $84 * 11$, для того чтобы проверить правильность решения, 1 группе учащихся предлагается применить 1 способ, второй группе - 2 способ, после вычислений учащиеся сравнивают свои ответы.

1 способ: $84 * 11 = 84 * 10 + 84 * 1 = 840 + 84 = 924$

2 способ: $84 * 11 = 924$.

После сравнения результатов учащиеся видят, что в результате умножения на 11 получились разные ответы. Следовательно, что для умножения на число 11 существует некоторая закономерность имеются разные способы умножения числа на 11 (предлагаю установить данную закономерность самостоятельно) :

- Умножение на 11 числа, сумма цифр которого не превышает 10;

- Умножение на 11 числа, сумма цифр которого больше или равна 10.

Рассмотрим пример, сумма цифр которого больше или равна 10

$$59 * 11 = 649$$

Шаг 1 - $5 + 9 = 14$

Шаг 2 - Сумма на предыдущем шаге оказалась больше 9. Единицу надо прибавить к цифре десятков двузначного числа, а в середину вставлять только цифру единиц суммы: $5 + 1 = 6$

Шаг 3 - 4 ставим в центр и дописываем 9: 649.

Дальше предлагается проверить пример, в котором была допущена ошибка.

$$84 * 11$$

Шаг 1 - $8 + 4 = 12$

Шаг 2 - Сумма на предыдущем шаге оказалась больше 9. Единицу надо прибавить к цифре десятков двузначного числа, а в середину вставлять только цифру единиц суммы: $8 + 1 = 9$

Шаг 3 - 2 ставим в центр и дописываем 9: 924.

После того, как произвели проверку, получили верный результат. Оказывается, не всегда может применяться один и тот же способ.

✓ Возведение в квадрат

Предлагается несколько способов решения числовых выражений - это использование таблицы квадратов или способ быстрого возведения в квадрат.

Данный прием поможет быстро возвести в квадрат двузначное число, которое заканчивается на 5.

$$65^2 = 4225$$

Шаг 1 - умножить цифру десятков на следующую за ней цифру:

$$6 * (6 + 1) = 42$$

Шаг 2 - дописываем к получившемуся результату 25: **4225**

$$35 * 35 = 2025$$

Шаг 1 - **$3 * (3 + 1) = 20$**

Шаг 2 - **1225**.

Конечно, для быстрого вычисления можно пользоваться таблицей квадратов, но, я считаю, для того чтобы повысить вычислительную культуру устного счёта, лучше воспользоваться приёмом возведения в квадрат.

Также при проведении устного счёта использую задачи в стихах (Приложение 1).

Таким образом, использование выше названных приёмов способствует формированию мотивации к изучению математики, самостоятельному поиску рациональных способов решения задач, поиску закономерностей как в математике, так и в других науках, а также в жизни.

Используемая мною система работы по совершенствованию вычислительных навыков состоит из следующих этапов:

– этап вводного контроля

На данном этапе в начале работы с классом проводится проверка знания таблиц сложения, вычитания, умножения и деления. Форма проверки – устный счет по таблицам и карточкам (Приложение 2); в форме устного счета по всем темам математики при выполнении самостоятельных работ, небольших письменных работ (без использования черновика и средств счёта). При этом особое внимание обращаем на порядок действий с натуральными числами (учащиеся указывают порядок действий).

– этап текущей работы по формированию вычислительных навыков

К этому этапу готовлю таблицы следующих видов:

- Таблицы для отработки отдельного навыка в определенном классе (например, действия с обыкновенными дробями – в 5 классе, действия с десятичными дробями – в 6 классе).
- Сводные таблицы для отработки нескольких навыков при обобщающем повторении.

На этом этапе используются следующие формы работы:

- ✓ Опрос в устной форме;
- ✓ Письменный опрос;
- ✓ Эксперимент;
- ✓ Решение задач закрытого и открытого типа.

Следует помнить, что:

- ✓ на каждом уроке учитель должен выбрать формы работы и материал так, чтобы каждый ученик был занят делом и его работу всегда можно было проконтролировать;
- ✓ при изучении нового материала обращать внимание учащихся на тот материал, где наиболее часто допускаются ошибки; включать элементы проблемности, поиска, исследования; сравнивать с ранее изученным, уже знакомым материалом, организовывать эксперименты;
- ✓ очень важно научить школьников самоконтролю, то есть умению контролировать свои решения и действия.

Текущий контроль, проводимый учителем на данном этапе, может заключаться в следующем:

- а) контроль количества верно выполненных примеров за 3 минуты, 5 минут каждым учеником;
- б) определение промежутка времени, необходимого для безошибочного решения определенного количества примеров;
- в) отработка ошибок, допускаемых учеником.

Формы проведения контроля могут быть различными.

Важной частью занятий является работа над ошибками, которая проводится после контрольной или самостоятельной работы. Учитель называет вычислительные ошибки в работах учащихся, а каждый ученик ищет и исправляет их в своей тетради. Затем учитель вместе с учениками анализирует методы решения и приводит образцы решения (учащиеся, которые справились с заданием), рассматривает варианты решения в зависимости от изменения условия, отвечает на вопросы учащихся. На следующем уроке учащиеся решают примеры,

подобные тем, в которых были допущены ошибки, но с измененными условиями или в ходе выполнения творческого задания.

Этап итогового контроля

Итоговый контроль проводится в форме контрольной работы или зачета, включающего решение задач открытого и закрытого типов.

На зачете учащиеся демонстрируют знание теории, решают практические задания.

Опыт позволяет утверждать, что рассмотренные выше формы и методы работы по совершенствованию вычислительной культуры учащихся, применимы не только при выработке вычислительных навыков, но и при контроле за формированием многих общенаучных навыков по разным предметам.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

➤ для того чтобы ребенок быстро считал, выполнял простейшие арифметические вычисления, необходимо время для отработки навыков: 5-7 минут устного счета на уроке недостаточно не только для развития вычислительных навыков, но и для их закрепления, поэтому учителем должна быть создана система работы по совершенствованию вычислительных навыков;

➤ задача учителя

- использовать доступные и простые приемы устного счета;
- увлечь учащихся в соревнование, игру (дети не должны бояться отвечать);
- применять счет на время;
- постепенно усложнять задания для устного счета.

Устный счет является одним из основных этапов урока, который, во-первых, должен отвлечь учащихся от перемены и предыдущего урока, во-вторых, подготовить к изучению нового материала или помочь обобщить ранее изученный материал, в-третьих, активизировать творческую познавательную деятельность учащихся. Всем известно, что интерес к математике – удел немногих. Поэтому одна из миссий устного счета: не отпугнуть тех, кому нравится математика и дать увидеть ее красоту другим.

Организация и результаты педагогического опыта

Педагогический эксперимент проводился в 2017 году.

Констатирующая часть экспериментальной работы проводилась в следующих направлениях:

- формирование мыслительной деятельности учащихся;
- определение уровня развития вычислительной культуры учащихся 5 класса на исходном этапе эксперимента.

Исследование проводилось на базе МАОУ СОШ №1 города Когалыма в 5а и 5б классах.

В 5 а классе (контрольный класс) учатся 26 человек: 14 мальчиков и 12 девочек. Уровень успеваемости большинства учеников данного класса находится на среднем уровне, но также есть одиннадцать более успевающих, чем остальные ученики и один неуспевающий.

В 5 б классе (экспериментальный класс) учатся 26 человек: 13 мальчиков и 13 девочек. Уровень успеваемости большинства учеников данного класса находится на среднем уровне, но также есть девять более успевающих, чем остальные ученики и двое неуспевающих.

Для определения уровня развития вычислительной культуры учащихся в 5 а и 5 б классах на начало эксперимента было предложено написать математический диктант (Приложение 3). С целью определения эффективности данной системы работы по формированию вычислительных навыков был проведен педагогический эксперимент

Результаты выполнения работы представлены в виде диаграммы (рис 1, 2).

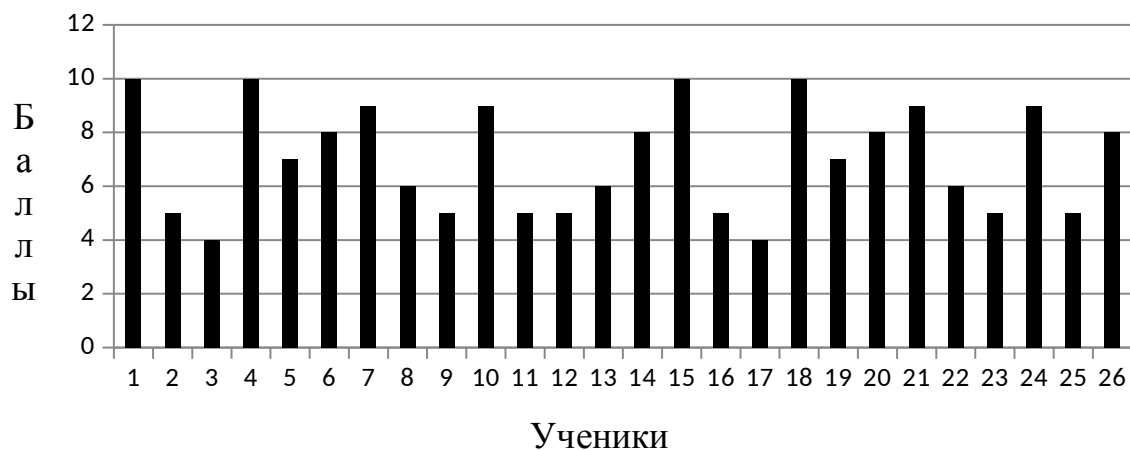


Рис.1. Результаты выполнения учащимися 5а класса математического диктанта 1

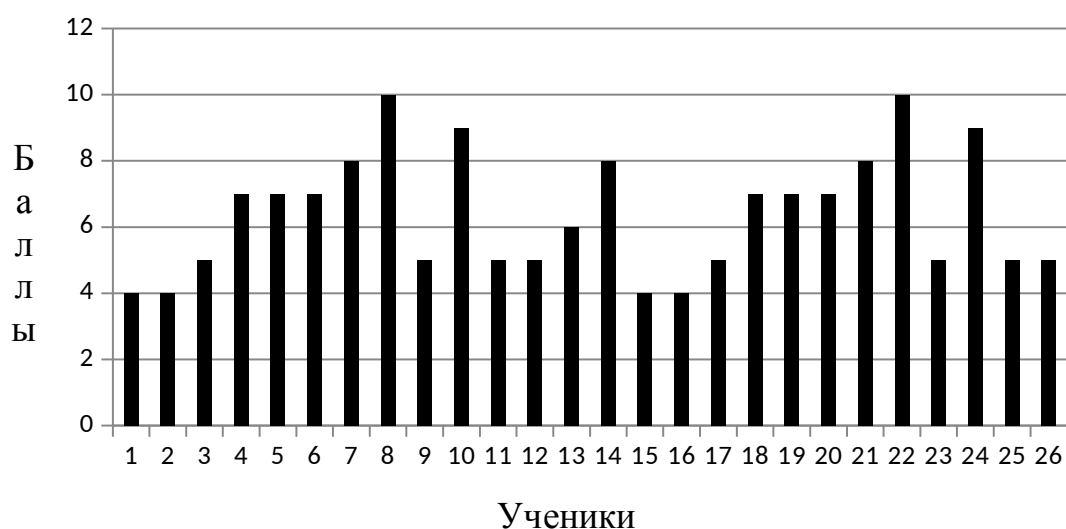


Рис.2. Результаты выполнения учащимися 5б класса математического диктанта 1

Результаты контрольного класса представлены в виде диаграммы рис. 1. Со всеми заданиями справился только 4 ученика, достигли высокого уровня 8 учеников, среднего уровня – 12 учеников, показал низкий уровень подготовки 2 ученика. В основном, дети имеют большие проблемы с заданиями на представление смешанного числа в виде неправильной дроби и наоборот. Дети слабо воспринимают материал на слух.

Таким образом, при проведении констатирующего эксперимента 5а контрольный класс показал следующие результаты: имеют очень высокий уровень вычислительной культуры – 15,4%, высокий уровень – 30,8%, средний уровень – 46,1%, низкий уровень – 7,7%.

Подобный математический диктант проводился и в экспериментальном классе (5 б). Данные о результатах исследования представлены на диаграмме (рис. 2). Со всеми заданиями справилось только 2 ученика, достигли высокого уровня 5 учеников, среднего уровня – 15 учеников, показали низкий уровень подготовки 4 ученика.

Результаты исследования по данным экспериментального класса: имеют очень высокий уровень вычислительной культуры – 7,7%, высокий уровень – 19,2%, средний уровень – 57,7%, низкий уровень – 15,4%.

В 5а и 5б классах были проведены уроки математики с систематическим использованием устных заданий по математике в различных формах и на разных этапах урока с целью повысить уровень развития вычислительной культуры учащихся.

Для повышения уровня развития вычислительной культуры учащихся 5а и 5б классах в рамках формирующего эксперимента был составлен комплекс заданий и разработаны методические рекомендации по обучению учащихся различным приемам вычислений.

Предложенные в работе задания и приемы включались на каждый урок математики в 5б классе (экспериментальном). Чаще всего они проводились в начале урока с целью подготовки ребят к усвоению материала или в конце урока с целью проверки знаний, умений и навыков учащихся. В первую неделю эксперимента ученики вяло реагировали на предложенные задания, но уже с середины второй недели ученики с удовольствием приступали к выполнению заданий устного счета, активно работали на уроках. Более интересными для детей были задания в занимательной форме.

В конце эксперимента снова был проведен математический диктант 2 (Приложение 4).

Результаты диктанта 2 представлены в виде диаграммы (рис.3, 4).

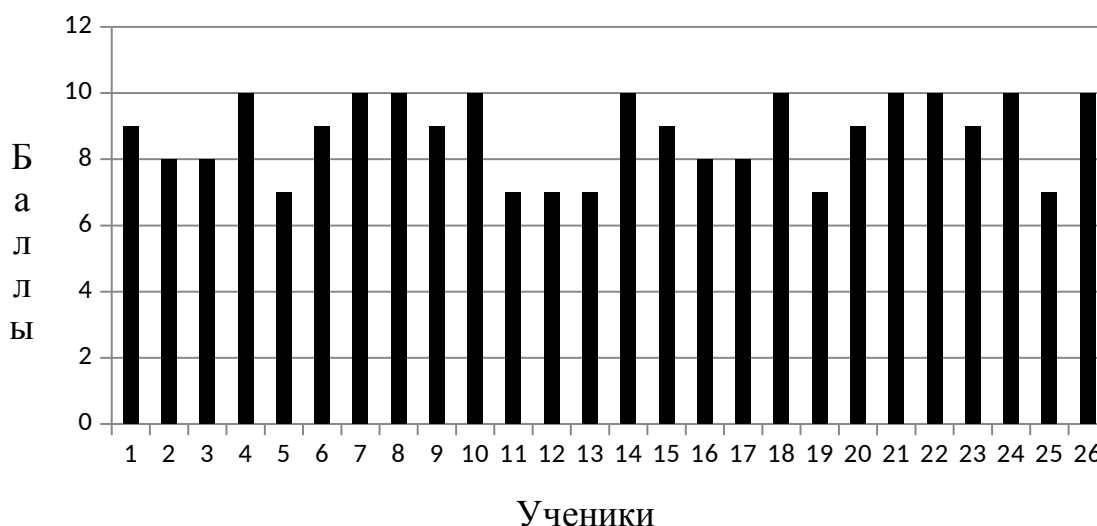


Рис.3. Результаты выполнения учащимися 5а класса математического диктанта 2

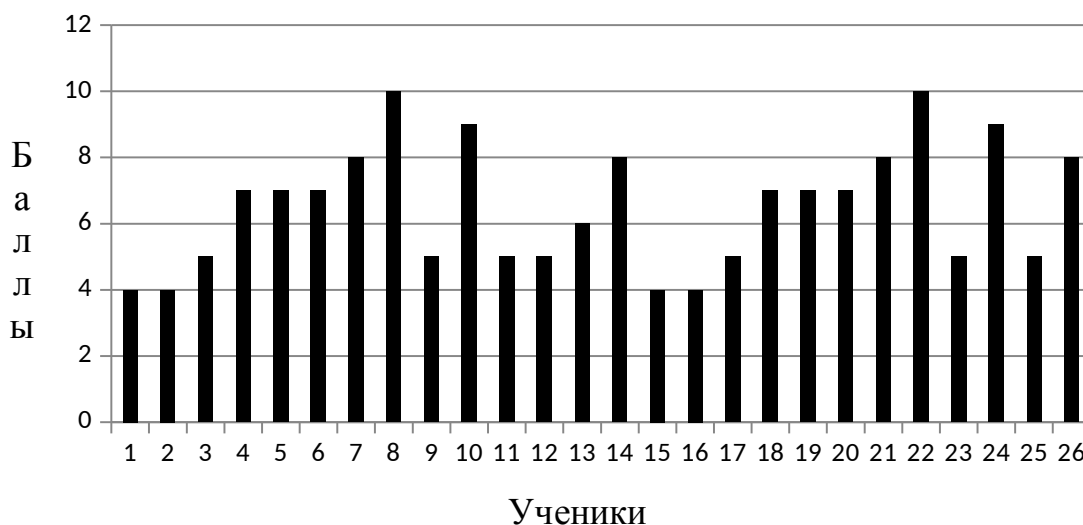


Рис.4. Результаты выполнения учащимися 5б класса математического диктанта 2

Результаты контрольного исследования экспериментального класса представлены в виде диаграммы (рис. 3), контрольного класса на диаграмме (рис. 4).

Анализируя результаты работ проведенного эксперимента, можно утверждать, что у учащихся контрольного класса уровень сформированности вычислительной культуры возрос, а у учащихся экспериментального класса – остался на прежнем уровне.

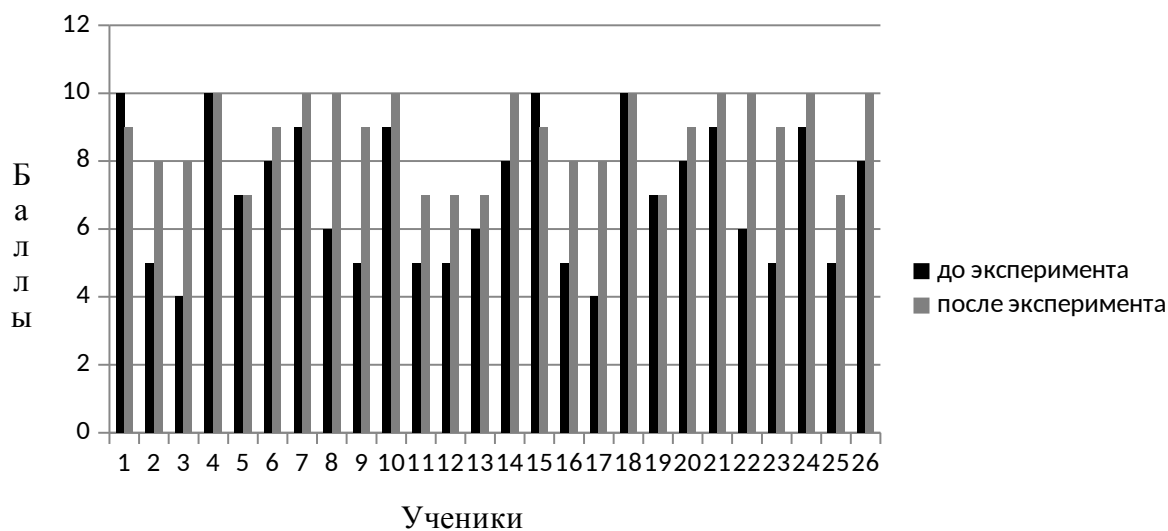


Рис.5. Динамика развития вычислительных навыков учащихся 5 а класса

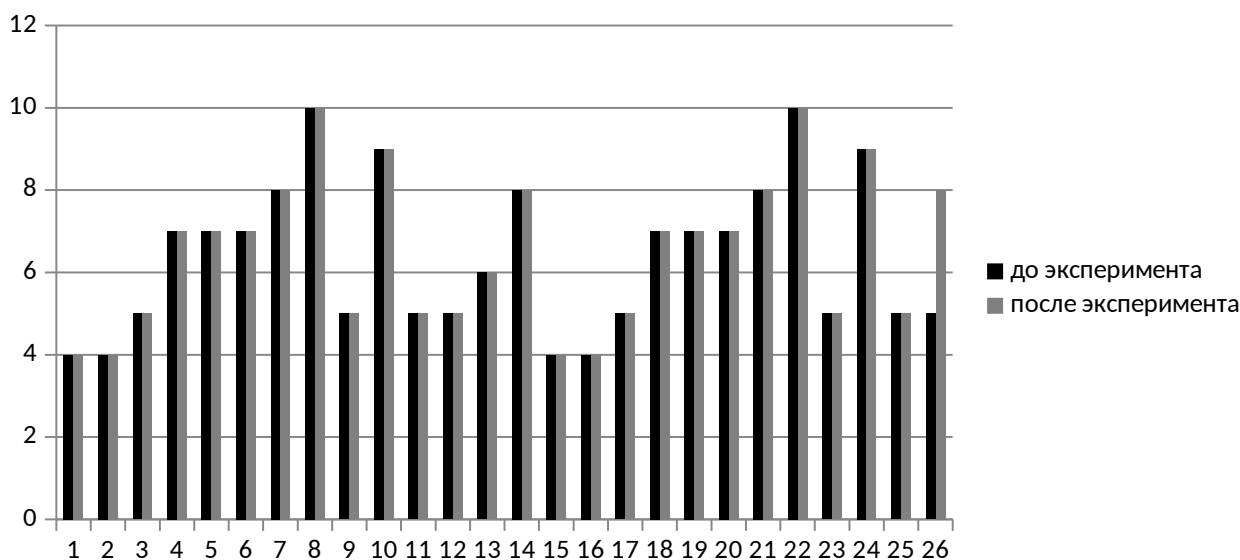


Рис.6. Динамика развития вычислительных навыков учащихся 5 б класса

Таким образом, как показала практика, используя различные устные упражнения, дети лучше усваивают тему урока, быстрее считают, активнее идут на контакт с учителем, воспринимают материал более осмысленно, занимаются с увлечением. С помощью устных заданий учителю легче работать с отстающими детьми, осуществлять индивидуальный подход к ребенку, обеспечивать нужное количество повторений на разнообразном материале, постоянно поддерживая, сохранять положительное отношение к математическому заданию. Особенно в игровой обстановке ребенок не боится отвечать на вопрос, даже если не знает

правильного ответа. Именно поэтому систематическое использование устных заданий на уроках математики положительно влияет на развитие вычислительной культуры учащихся.

Важную роль в школьном курсе обучения имеют вычислительные навыки. У учащихся с прочными вычислительными навыками гораздо меньше проблем с изучением математики и других точных наук.

Помимо того, что устный счет на уроках математики способствует развитию и формированию прочных вычислительных навыков и умений, он также играет немаловажную роль в привитии и повышении у детей познавательного интереса к урокам математики, как одного из важнейших мотивов учебно-познавательной деятельности, развития логического мышления, и развития личностных качеств ребенка, его интеллектуальных способностей.

На мой взгляд, вызывая интерес и прививая любовь к математике с помощью различных видов устных упражнений, учитель будет помогать ученикам активно действовать с учебным материалом, пробуждать у них стремление совершенствовать способы вычислений и решения задач, менее рациональные заменять более совершенными.

Практика показывает, что устные занятия по математике – это и одно из сильнейших средств повышения качества знаний учащихся. При небольшой затрате времени устные занятия позволяют решить на уроке большое количество задач и упражнений по закреплению и углублению изучаемого материала, восстановлению в памяти учащихся ранее пройденного материала.

Данная система заданий может быть использована любым человеком с целью развития памяти, мышления, внимания.

Данный педагогический опыт представлен на сайте:

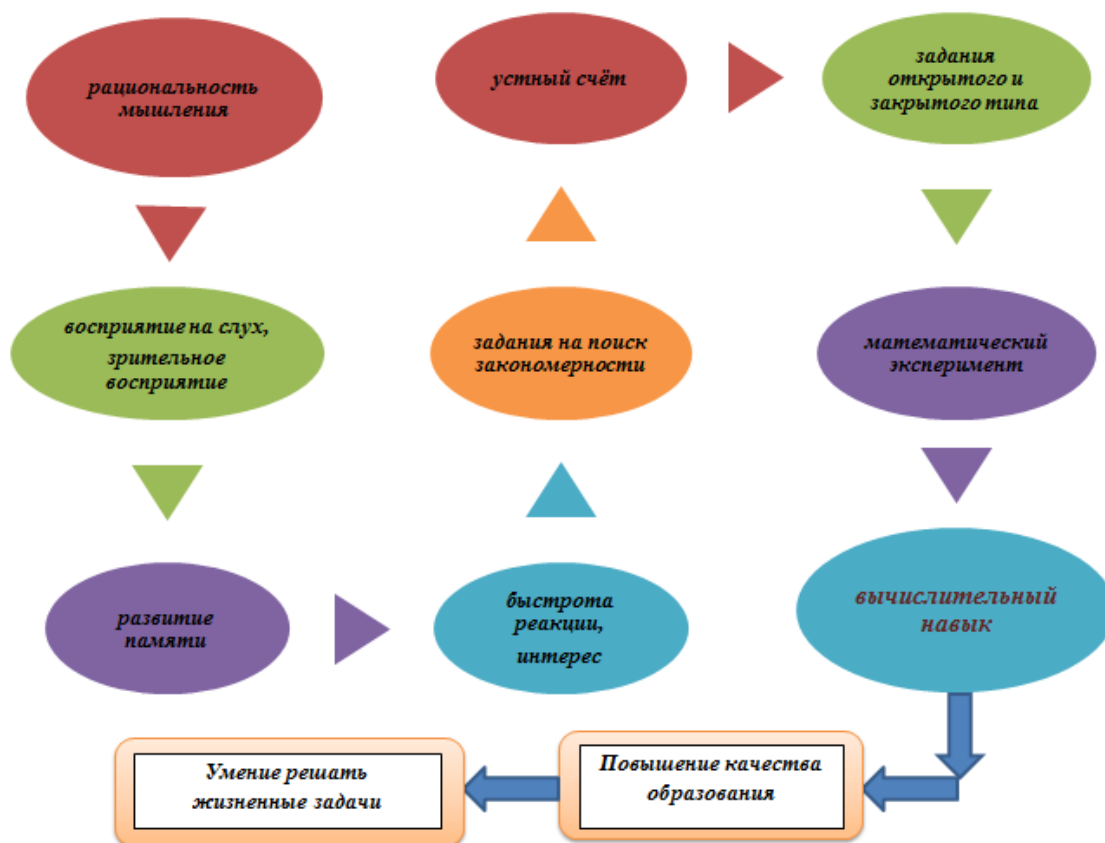
«Знанию»

(https://znanio.ru/media/razvitie_vychislitelnyh_navykov_uchaschihsya_5_6_klassov_kak_uslovie_ushpeshnogo_obucheniya)

«Метод-копилка»

(<https://www.metod-kopilka.ru/razvitie-vichislitelnih-navikov-uchaschihsya-klassov-kak-uslovie-ushpeshnogo-obucheniya-78122.html>)

«Мультиурок» - персональный сайт учителя (<https://multiurok.ru/files/razvitie-vychislitelnykh-navykov-uchashchikhsia-5.html>)



Приложение 1

Задачи в стихах

Пять малышей – медвежат
 Мама уложила спать
 Одному никак не спится,
 А скольким сон хороший снится?

Жили-были у жилета
 Три петли и два манжета
 Если вместе их считать
 Три да два, конечно, пять!
 Только знаешь, в чём секрет?
 У жилета нет манжет!

* * *

По дороге шла ежиха,
 А за нею пять ежат.
 На иголках у ежат
 По три яблока лежат.
 Что за чудо! Посмотрите!
 Сколько яблочек? Скажите!

Мы только с парохода,
 Мы только из похода,
 Четырнадцать недель
 Гостили на воде,
 А сколько это дней?
 Скажи-ка поверней!

Мышка зерна собирала,
 По два зернышка таскала,
 Принесла уж девять раз.
 Каков Мышкин стал запас?

Я всего по 3 тюльпана
 В каждый ряд сажаю рано.
 Ярко-красных 7 рядов,
 Светло-желтых – 8
 Кто ответить мне готов?
 Сколько будет всех цветов?

Приложение 2



$$\begin{array}{r} 18 * 2 \\ : 10 \\ \cdot 3 \\ + 15 \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 120 - 20 \\ + 15 \\ - 55 \\ : 30 \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 + 60 \\ : 2 \\ - 15 \\ + 50 \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 * 2 \\ : 9 \\ + 36 \\ : 10 \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 + 23 \\ : 10 \\ + 25 \\ : 6 \\ \hline ? \end{array}$$

Приложение 3

*Математический диктант 1
по теме «Обыкновенные дроби»*

1. Вычислите сумму

$$\frac{10}{11} \text{ и } \frac{9}{11}$$

2. Запишите сумму дробей $\frac{10}{11}$ и $\frac{9}{11}$.

$$\frac{3}{22}$$

3. Результат уменьшите на $\frac{3}{22}$.

4. Найдите произведение чисел 36 и 11.

$$\frac{4}{5} \text{ и } \frac{3}{5}$$

5. Запишите сумму дробей $\frac{4}{5}$ и $\frac{3}{5}$.

6. Запишите число 4 в виде дроби со знаменателем 5.

$$\frac{7}{16} \text{ и } \frac{9}{16}$$

7. Задача: Из помидоров массой $\frac{7}{16}$ кг и огурцов массой $\frac{9}{16}$ кг сделали салат. Какова масса салата?

8. Найдите частное: 31.

9. Найдите сумму чисел $1\frac{5}{7}$ и $2\frac{3}{7}$. 10. Чему равно произведение чисел 7, 11, 13 и $\frac{13}{1001}$?

Оценка результатов диктанта:

- 10 баллов - очень высокий уровень;
- 8-9 баллов - высокий уровень;
- 5-7 баллов - средний уровень;
- 1-4 баллов - низкий уровень.

Приложение 4

*Математический диктант 2
по теме «Десятичные дроби»*

1. Найдите произведение чисел 25 и 7,6.
2. Вычислите: $7,2+5,9-1,2-2,9$.
3. Запишите результат суммы чисел 3,5 и 2,8.
4. Результат умножьте на 99.
5. Округлите число 26,71 до десятых.
6. Запишите любое число, расположенное на координатном луче между числами 0,1 и 0,2.
7. Найдите периметр прямоугольника, если его длина равна 21,7 см, ширина равна 15,8 см.
8. Найдите результат частного: $55,5:1,5$.
9. Чему равно произведение чисел 2,87 и 11?
10. Во сколько раз число 18,4 больше 4?

Оценка результатов диктанта:

- 10 баллов - очень высокий уровень;
- 8-9 баллов - высокий уровень;
- 5-7 баллов - средний уровень;
- 1-4 баллов - низкий уровень.