# Введение

Важнейшей задачей обучения математике, как отмечается в программе, является обеспечение учащихся прочными знаниями и умениями, нужными в повседневной жизни. В связи с этим необходимо подчеркнуть роль вычислительной подготовки учащихся в системе общего образования.

Вычислительная культура является тем запасом знаний и умений, который находит повсеместное применение, является фундаментом изучения математики и других учебных дисциплин. Кроме того, вычисления активизируют память учащихся, их внимание, стремление к рациональной организации деятельности. Поэтому неслучайно вычислительная линия является одной из основных содержательных линий школьного курса математики и формируется у учащихся на всех этапах изучения курса предмета, но основа ее закладывается в первые 5-6 лет обучения. В этот период школьники обучаются умению осознанно использовать законы математических действий. В последующие годы, полученные умения и навыки совершенствуются и закрепляются в процессе изучения математики, физики, химии, и других предметов.

Во время прохождения практики было замечено, что современные младшие школьники среднего звена плохо и нерационально считают, кроме того, при вычислениях все чаще прибегают к помощи технических средств - калькуляторов.

Еще одна проблема современных учащихся, которая напрямую связана с вычислительной культурой, - нерациональность вычислений. Нужно обучать школьников не только выбирать и осуществлять рациональный путь выполнения упражнений и решения задачи, но и рационально записывать, то или иное решение. Умение хорошо и быстро считать поможет детям адаптироваться в быту.

Целью данной курсовой работы является исследование существующих методов и приемов формирования вычислительной культуры у школьников 5 класса.

Объектом исследования является математическое образование в средней образовательной школе.

Предмет исследования - процесс формирования вычислительной культуры у учащихся 5 класса.

В соответствии с целями работы необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать учебную и научно - методическую литературу по теме исследования.

2. Выявить психологические особенности личности учащихся 5 классов.

. Выбрать наиболее эффективные методы и средства повышения вычислительной культуры учащихся.

. Разработать фрагменты уроков для 5 классов, направленных на формирование культуры математических вычислений.

Глава 1. Теоретические основы формирования культуры математических вычислений на уроках математики в 5 классе

# .1 Компоненты вычислительной культуры

вычислительный культура школьник урок

Трудно, а может быть даже невозможно дать исчерпывающее определение понятию "культура". Вряд ли оно поддается однозначному определению. Можно лишь попытаться выделить те элементы, наличие которых является необходимым признаком культуры. Учитывая это, будем считать, что наличие у учащихся культуры математических вычислений характеризуется следующими признаками:

· Прочное и осознанное знание законов арифметических действий;

· Уверенное владение алгоритмами основных операций над рациональными числами;

· Умение эффективно сочетать устные, письменные и инструментальные вычисления;

· Применение рациональных приемов вычислений;

· Выработка потребности и умений осуществлять самоконтроль;

· Умение по условию задачи определить, являются ли исходные данные точными или приближенными, и владение правила действия с последними. [8]

Вычислительная культура формируется у учащихся на всех этапах изучения курса математики, но основа её закладывается в первые 5-6 лет обучения. В этот период школьники обучаются умению осознанно использовать законы математических действий (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень). В последующие годы полученные умения и навыки совершенствуются и закрепляются в процессе изучения не только математики, но и других предметов.

Формирование вычислительных умений и навыков традиционно считается одной из самых "трудоемких" тем. Широкое распространение калькуляторов ставит необходимость "жестокой" отработки этих умений под сомнение, поэтому многие не связывают хорошее овладение арифметическими вычислениями с математическими способностями и математической одаренностью. В связи с этим значительная часть заданий всех существующих сегодня учебников математики направлена на формирование устных вычислительных умений и навыков. [12]

Вычислительные умения и навыки можно считать сформированными только в том случае, если учащиеся умеют с достаточной беглостью выполнять математические действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями, рациональными числами, а также производить тождественные преобразования различных числовых выражений и приближенные вычисления. Об уровне вычислительной культуры учащихся можно судить по их умению производить устные и письменные вычисления, рационально организовать ход вычислений, убеждаться в правильности полученных результатов.

Вместе с тем, ученик при выполнении вычислительного приёма должен отдавать отчёт в правильности и целесообразности каждого выполненного действия, то есть постоянно контролировать себя, соотнося выполняемые операции с образцом - системой операций. [7]

Вычислительные навыки отличаются от умений тем, что выполняются почти бесконтрольно. Такая степень овладения умениями достигается в условиях целенаправленного их формирования. Образование вычислительных навыков ускоряется, если учащемуся понятен процесс вычислений и их особенности. Отличительным признаком навыка, как одного из видов деятельности человека, является автоматизированный характер этой деятельности. [3]

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. [6]

Как в письменных, так и в устных вычислениях используются разнообразные правила и приемы. Уровень вычислительных навыков определяется систематичностью закрепления ранее усвоенных приемов вычислений и приобретением новых в связи с изучаемым материалом.

Перечислим важнейшие вычислительные умения и навыки учащихся 5 класса:

· умение находить числовое значение выражение с использованием всех действий с десятичными дробями;

· умение выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями, умножение и деление дробей;

· умение производить совместные действия над обыкновенными и десятичными дробями, применять переместительный и сочетательный законы сложения к упрощению вычислений с дробями, использовать распределительный закон умножения, выполнять действия с положительными и отрицательными числами. [17]

В результате прохождения практике и анализа учебно-методической литературы можно выделить следующие основные проблемы с вычислениями у учащихся 5 классов:

· Почти четверть детей, окончивших начальную школу, ошибаются при вычислении значений числовых выражений, например:



· Около 40% пятиклассников не могут округлить натуральные числа и десятичные дроби; [19]

· Учащиеся недостаточно уверенно владеют вычислительными стратегиями (сочетанием устных, письменных и инструментальных вычислений), пренебрегают промежуточным контролем и проверкой результата. Ошибки в расчетах сбивают с пути, намеченного для достижения результата, а внимание, сосредоточенное на осмыслении хода решения задачи, переносится на преодоление трудностей, связанных с вычислениями.

Все это говорит о том, как важно в процессе обучения математике в 5 классах формировать:

1. Опыт и сноровку в простых вычислениях наряду с отработкой навыков письменных и инструментальных вычислений, умение выбрать наиболее подходящий способ получения результата;

2. Умение пользоваться приемами проверки ответа;

. Приведение возможностей использования математических знаний для рационализации вычислений. [19]

Все это еще больше убеждает нас в необходимости формирования у учащихся культуры математических вычислений, наличие которой у школьников позволит не допускать ошибки, о которых говорилось ранее.

Рассмотрим подробнее каждый из компонентов культуры математических вычислений.

# 1.1.1 Способы организации вычислительной деятельности

На современном этапе развития образования необходимо выбирать такие способы организации вычислительной деятельности школьников, которые способствуют не только формированию прочных вычислительных умений и навыков, но и всестороннему развитию личности ребенка.

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

Способы решения проблем:

1) тесты (См. Приложение № 2). [14]

2) математические диктанты (См. Приложение № 2). [14]

) творческие задания и конкурсы;

Данные упражнения важны тем, что они:

) активируют мыслительную деятельность учащихся;

) развивают память, речь, внимание, быстроту реакции;

) повышают эффективность урока.

# .1.2 Навыки вычислений с рациональными числами

В курсе начальной школы в основном завершена теоретическая подготовка учащихся по изучению операций над рациональными числами, представленных как в идее обыкновенных, так и в виде десятичных дробей. Однако на этом этапе у школьника еще не сложились навыки быстрых и безошибочных действий над рациональными числами. Поэтому, начиная работу с 5 классами, учитель должен с первых же уроков обратить серьезное внимание на дальнейшее развитие навыков вычислений, планируя на каждый урок включение какого-либо рода вычислительных упражнений как в форме письменных, так и в форме устных заданий. [19]

В конце 5 класса подводятся итоги работы по обучению детей вычислениям, и основная задача, стоящая перед учителем математики, наряду продолжением формирования у учащихся навыков вычислений с обыкновенными дробями, организовать качественное повторение изученного 1-5-м классах, и особенно продолжить тренировку в вычислениях с натуральными числами, десятичными дробями и процентами: на следующих ступенях обучения практически не будет ни времени, ни возможностей для "дообучения" школьников вычислениям, без чего сколько-нибудь полноценное обучение математики в следующих классах невозможно.

# 1.1.3 Умение рационализировать вычисления

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.

Рационализация вычислений требует от учащихся, помимо знаний всех основных свойств арифметических действий над числами, элементарного желания "упростить себе жизнь", затратить на выполнение, громоздкого по виду, задания как можно меньше времени, увидеть самый короткий, но от этого не менее правильный путь достижения результата. [10]

Простейшие приемы рационализации вычислений появляются именно в 5 классе при ознакомлении учащихся с основными законами сложения и умножения: сочетательным, переместительным и распределительным. Все эти же законы продолжают "работать" и потом, но используются не только для множества натуральных чисел, но и для дробей. Подсчитывая значение произведения или суммы, школьники, пользуясь этими законами, переставляют множители или слагаемые, таким образом могут выполнить вычисления быстрей и проще, чем при последовательном сложении или умножении. [9]

Приведем пример:

8,6+3,9+4,7-3,9-4,7=(3,9-3,9)+(4,7-4,7)+8,6=8,6

В подобном задании, пользуясь переместительным законом сложения, учащиеся должны отыскать пары чисел, дающие в сумме ноль. И в итоге вычисления будут максимально простыми.

Ученики должны, прежде всего, научиться не только рационально вычислять, но и "рационально мыслить и рассуждать", т.е. искать более удобные способы не исключительно в вычислениях, но и при решении задач, при составлении уравнений, при их решении, при преобразовании различных выражений. Часто, прежде чем приступить непосредственно к вычислениям, нужно просто заметить, что то или иное выражение можно преобразовать, упростить, а лишь после этого выполнять действие. [10]

# 1.1.4 Прикидка результата вычисления

Важным элементом вычислительной культуры является умение выполнять прикидку и оценку результата вычислений. В основе этого умения лежит умение округлять числа.

В ряде случаев необходимо установить, имеет ли решение некоторая задача при указанных значениях параметров, сравнить между собой значения нескольких выражений.

Умение, не производя громоздких вычислений, оценивать результат вычислений, является одним из главных критериев математической культуры учащегося, так как основывается не только на знании конкретного теоретического материала, но в первую очередь и на умении применять теоретический материал в самых разнообразных, нестандартных ситуациях. Научить этому можно, только проводя систематическую работу по выработке соответствующих умений буквально на каждом уроке. [3]

# 1.1.5 Устные вычисления

Не менее важным элементом математической культуры является устный счет, который 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. [1]

Беглость в устных вычислениях достигается достаточным количеством упражнений. Ввиду этого в школе почти каждый урок начинается с устного счета 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.).

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.

Польза устных вычислений огромна. Применяя законы арифметических действий к устным вычислениям, дети не только повторяют их, закрепляют, но, что самое главное, усваивают их не механически, а сознательно. Сознательное усвоение законов арифметических действий - вот первая и очень ощутимая польза устных вычислений. При устных вычислениях развиваются такие ценные качества человека как внимание, сосредоточенность, выдержка, самостоятельность. [6]

При устном счёте (иногда) надо держать в уме сами числа, над которыми производятся действия, некоторые промежуточные результаты, надо помнить некоторое количество наиболее эффективных приёмов устного счёта. Следовательно, устный счёт содействует тренировке и развитию памяти. [1]

Полезно время от времени проводить математические диктанты и другие виды самостоятельных работ, в которых учащиеся, выполняя вычисления в уме, записывают только полученный ответ.

Составляя тексты математических диктантов и разрабатывая тексты самостоятельных работ, предназначенных для тренировки в устном счете, следует определить примерный уровень требований, который будет предъявлен к навыкам устных вычислений. Например, в упражнениях на сложение и вычитание целых чисел и десятичных дробей можно ограничиться данными, содержащими не более двух значащих цифр; при умножении - произведением однозначного и двузначного чисел; при делении - заданиями, не приводящими к бесконечным десятичным дробям (ели не ставится задача найти приближенного значения частного), где данные имеют не более двух значащих цифр. [7]

Для устного счета могут быть предложены и несложные упражнения, содержащие несколько действий. Например:

"Число 17 умножить на 6, к полученному произведению прибавить 48 и результат разделить на 25";

"Из квадрата дроби  вычесть 1, полученное число умножить на 8 и к полученному результату прибавить 4". [11]

Таким образом, на уроке математики формирование устных вычислительных навыков занимает большое место. 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. [7]

Таким образом, при рассмотрении компонентов вычислительной культуры были выделены особенности каждого из них, но при этом следует сказать о том, что все эти компоненты неразрывно связаны. Развивая у учащихся приемы одного из компонентов, нельзя забывать и об остальных. Так, например, устный счет приучает к рациональным вычислениям, помогает сопоставлять, сравнивать показатели, прикидывать в уме результат действий.

Кратко описав каждый из компонентов, в следующем параграфе рассмотрим как влияет на школьников развитие вычислительной культуры с точки зрения психологии и педагогики, учитывая возрастные особенности учеников 5 классов.

# 1.2 Психолого-педагогическая характеристика учащихся 5 классов

Рассматривая особенности учебной деятельности и умственное развитие подростка, В.А. Крутецкий отмечает [16], что в процессе овладения основами наук не только обогащается жизненный опыт и расширяется кругозор, но и формируются и развиваются интересы подростков. По сравнению с младшим школьным возрастом уровень интересов у подростков гораздо шире.

В этот период подростку становится интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни. Его начинают интересовать вопросы прошлого и будущего, проблемы войны и мира, жизни и смерти, экологические и социальные темы, возможности познания мира, инопланетяне, ведьмы и гороскопы. Обратим внимание на поверхностность, разбросанность этих проявлений любознательности, а также на практически полное отсутствие связи их со школьной программой.

Нельзя не заметить, что обучение вычислениям вносит специфический вклад в развитие основных психических функций учащихся, способствуя развитию речи, внимания, памяти. Вычисления - основа для формирования умений пользоваться алгоритмами, логическими рассуждениями. [6]

Каждый учитель знает, как трудно дети воспринимают язык математики на слух. У учащихся 5 классов основным является наглядно образное мышление. Слышать и слушать учащихся нужно учить. Следовательно, школьников нужно научить слышать и понимать язык математики.

Формирование вычислительных умений и навыков - это сложный длительный процесс, его эффективность зависит от индивидуальных особенностей ребенка, уровня его подготовки и организации вычислительной деятельности. [16]

На современном этапе развития образования необходимо выбирать такие способы организации вычислительной деятельности школьников, которые способствуют не только формированию прочных вычислительных умений и навыков, но и всестороннему развитию личности ребенка.

При выборе способов организации вычислительной деятельности необходимо ориентироваться на развивающий характер работы, отдавать предпочтение обучающим заданиям. Используемые вычислительные задания должны характеризоваться разнообразием (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.

Устные вычисления имеют большое образовательное, воспитательное и практическое и чисто методическое значение. Помимо того практического значения, устный счет всегда рассматривался методистами как одно из лучших средств углубления приобретаемых детьми на уроках математики теоретических знаний. [3]

# Глава 2. Методические аспекты формирования культуры математических вычислений на уроках математики в 5 классе

# .1 Приемы устных вычислений

Устные упражнения активизируют мыслительную деятельность учащихся, развивают внимание, наблюдательность, память, речь, быстроту реакции, повышают интерес к изучаемому материалу.

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. [8]

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.

Устные упражнения могут быть разнообразны по форме, содержанию и степени сложности, могут носить тренировочный, контролирующий или обобщающий характер.

# 2.1.1 Формы устной работы

Опишем коротко самые известные формы устной работы:

Беглый счёт.

Учитель показывает карточку с заданием и тут же громко прочитывает её. Учащиеся устно выполняют действия и сообщают ответы. Карточки быстро сменяют друг друга. Последние задания предлагаются без карточек, только устно.

"Равный счет".

Учитель на доске записывает упражнение с ответом. Ученики должны придумать свои примеры с тем же ответом. Их примеры на доске не записываются. Ребята должны на слух воспринимать названные числа и определять верно ли составлен пример.

"Счет-дополнение".

Учитель записывает на доске какое-то число, допустим, 1,5. Затем он называет число, которое меньше, чем 1,5. Ученики в ответ должны назвать другое число, дополняющее данное до 1,5. Те числа, которые называет учитель, и ученики на доске не записываются. Этим обеспечивается большая тренировка в запоминании чисел.

"Эстафета".

Первое задание записано полностью, а в остальных пустое окошечко вместо первого числа. Что должно стоять в нем, ученик узнает тогда, когда решит предыдущий пример. В такой игре все должны быть предельно внимательны, поскольку ошибка одного зачеркнёт старания всех остальных.

"Домино".

Каждому примеру из левого столбика нужно сопоставить ответ из правого.

Кроссворды.

Важно не только хорошо научиться считать, но и знать математические термины. Не забыть их помогают математические кроссворды, заданиями в которых служат определения каких-либо понятий. [10]

С активным внедрением ИКТ в учебный процесс появилась замечательная возможность разнообразить свои уроки, сделать их ярче и интереснее. Устный счет превратить в увлекательную игру.

# 2.1.2 Старинные способы умножения

Русский крестьянский способ умножения.

В России 2-3 века назад среди крестьян некоторых губерний был распространен способ, который не требовал знание всей таблицы умножения. Надо было лишь уметь умножать и делить на 2. Этот способ получил название крестьянского (существует мнение, что он берет начало от египетского). Пример: умножим 47 на 35,

запишем числа на одной строчке, проведём между ними вертикальную черту;

левое число будем делить на 2, правое - умножать на 2 (если при делении возникает остаток, то остаток отбрасываем);

деление заканчивается, когда слева появится единица;

вычёркиваем те строчки, в которых стоят слева чётные числа;

далее оставшиеся справа числа складываем - это результат;



Метод "решетки".

). Выдающийся арабский математик и астроном Абу Абдалах Мухаммед Бен Мусса аль - Хорезми жил и работал в Багдаде. "Аль - Хорезми" буквально означает "из Хорезми", т. е. родился в г. Хорезме. Учёный работал в Доме мудрости, где были библиотека и обсерватория, здесь работали почти все крупные арабские учёные.

Сведений о жизни и деятельности Мухаммеда аль - Хорезми очень мало. Сохранились лишь две его работы - по алгебре и по арифметике. В последний из этих книг даны четыре правила арифметических действий, почти такие же, что используются в наше время. [15]

). В своей "Книге об индийском счете" учёный описал способ, придуманный в Древней Индии, а позже названный "методом решётки" (он же "ревность"). Этот метод даже проще, чем применяемый сегодня. [18]

Пример: пусть нужно умножить 25 и 63.

Начертим таблицу в которой две клетки по длине и две по ширине запишем одно число по длине другое по ширине. В клетках запишем результат умножения данных цифр, на их пересечении отделим десятки и единицы диагональю. Полученные цифры сложим по диагонали, и полученный результат можно прочитать по стрелке (вниз и вправо).



Нами рассмотрен простой пример, однако, этим способом можно умножать любые многозначные числа.

Рассмотрим еще один пример: перемножим 987 и 12:

рисуем прямоугольник 3 на 2 (по количеству десятичных знаков у каждого множителя);

затем квадратные клетки делим по диагонали;

вверху таблицы записываем число 987;

слева таблицы число 12 (см. ниже);

теперь в каждый квадратик впишем произведение цифр - сомножителей, расположенных в одной строчке и в одном столбце с этим квадратиком, десятки выше диагонали, единицы ниже;

после заполнения всех треугольников, цифры в них складывают вдоль каждой диагонали;

результат записываем справа и внизу таблицы (см. рисунок);



Этот алгоритмом умножения двух натуральных чисел был распространен в средние века на Востоке и Италии.

Неудобство этого способа мы отметили в трудоемкости подготовки прямоугольной таблицы, хотя сам процесс вычисления интересен и заполнение таблицы напоминает игру. [14]

Египетский способ умножения

Обозначения чисел, которые использовались в древности, были более или менее пригодны для записи результата счета. А вот выполнять арифметические действия с их помощью было очень сложно, особенно это касалось действия умножения (попробуй, перемножь: ξφß\*τδ). Выход из этой ситуации нашли египтяне, поэтому способ получил название египетского. Они заменили умножение на любое число - удвоением, то есть сложением числа с самим собой. [18]

Пример: 34 ∙ 5=34∙ (1 + 4) = 34∙ (1 + 2 ∙ 2) = 34 ∙ 1+ 34 ∙ 4.

Т. к. 5 = 4 + 1, то для получения ответа оставалось сложить числа, стоящие в правом столбике против цифр 4 и 1 , т. е. 136 + 34 = 170.

# 2.1.3 Система задач для умственного счета С.А. Рачинского

В 1891 году С.А. Рачинский издал книгу "1001 задача для умственного счёта", которая стала первым в России сборником упражнений по устному счёту.

Сергей Александрович Рачинский весьма интересен как педагог-практик, поднявший в сельской школе преподавание арифметики на очень высокую ступень, особенно это относится к устному счету и решению задач.

С.А. Рачинский обращал внимание на то, что способность к умственному (устному) счёту полезна и в отношении практическом, и как средство для здоровой умственной гимнастики. Он всегда учил детей решать задачи быстро, оригинально, красиво. Учил видеть неожиданные, особые свойства чисел и соотношений между ними. [2]

Сергеем Александровичем было описано множество приемов устного счета, таких как:

· способ возведения в квадрат любого двузначного числа;

· способ умножения двузначных чисел;

· способ умножения на число, записанное одними девятками;

· числа, "раздвигаемые при умножении";

· признаки делимости натуральных чисел и т.п. [2]

Вот некоторые специальные приёмы устных вычислений:

) Приёмы последовательного умножения и деления.

Один из множителей раскладываем на простые множители, а затем выполняем умножение. То же самое и с делением.

Пример:

78·8=78·2·2·2=150·2·2=300·2=600

·35=18·5·7=90·7=630

·18=35·2·9=70·9=630

·55=23·5·11=115·11=1150+115=1265

:4=(540:2):2=270:2=135

:15=(960:3):5=320:5=640:10=64

2) Приёмы, основанные на значениях некоторых свойств чисел или результатов действий.

(10·10+11·11+12·12+13·13+14·14):365, если знать, что в этом ряде чисел 10·10+11·11+12·12=13·13+14·14=365 (сумма квадратов трех последовательных чисел равна сумме квадратов следующих за ними двух чисел).

) Сразу можно записать ответ, если знать, что 37·3=111

) Зная число Шахерезады 1001=7·11·13, сразу можно получить результат: 7·11·13·678=678678

) Наблюдая примеры

1+3=4=2·2 1+3+5+7=16=4·4

+3+5=9=3·3 1+3+5+7+9=5·5

можно выявить закономерность. Если складываются натуральные нечётные последовательные числа, то сумма любого количества последовательных нечётных чисел, начиная с 1, равна произведению числа, выражающего количество слагаемых, на самого себя.

) Можно использовать для вычислений ещё одну закономерность:

1+2=3

+5+6=7+8

+10+11+12=13+14+15

Впервые эту закономерность выявил итальянский математик XVI века Николо Тарталья.

) Можно находить сумму любого количества последовательных натуральных чисел заметив, что сумма крайних равна сумме двух любых других, равноудалённых от начала и конца ряда.

Например:

5+6+7+8+9+10+11=(5+11)+(6+10)+(7+9)+8=16·3+8=56

# 2.1.4 Система быстрого счёта по Я. Трахтенбергу

Профессор Цюрихского математического института Яков Трахтенберг в конце 40-х годов организовал в Цюрихе свой Математический институт - единственное учебное заведение, где дети и взрослые учились и переучивались считать по его методу, достигая поразительных успехов.

История создания этого метода необычная. В 1941 году гитлеровцы бросили Трахтенберга в концлагерь. Чтобы уцелеть в нечеловеческих условиях и сохранить нормальной свою психику, Трахтенберг начал разрабатывать принципы ускоренного счета. За четыре страшных года пребывания в концлагере профессору удалось создать стройную систему ускоренного обучения детей и взрослых основам быстрого счета.

С помощью своего метода Трахтенбергу удалось научить многих детей, ранее считавшихся умственно отсталыми (во всяком случае по части математики), превосходно, быстро и надёжно вычислять. Более того, обнаружилось, что у этих детей увлечение легкостью и простотой его "волшебных" приёмов неизменно перерастало в интерес к математике и к учению вообще. [13]

Cвод правил (алгоритм):

1. Умножение на 11:

*Прибавить соседа.*

1) Последняя цифра множимого (число, которое умножается) записывается как самая правая цифра результата

) Каждая следующая цифра множимого складывается со своим правым соседом и записывается в результат

) Первая цифра множимого становится самой левой цифрой результата. Это последний шаг. По системе Трахтенберга вы пишите результат по одной цифре справа налево.

Пример: 633 · 11

шаг: \*\*\*\*3

шаг: 96

шаг: 6\*\*\*\*

Ответ: 6963

2. Умножение на 12:

*Удвойте цифру и прибавьте соседа (справа налево)*

Нужно удваивать поочередно каждую цифру и прибавлять к ней ее соседа

Пример: 413 · 12

шаг: 3 · 2 + 0 = 6

шаг: 1 · 2 + 3 = 5

шаг: 4 · 2 + 1 = 9

шаг: 0 · 2 + 4 = 4

Ответ: 4956

3. Умножение на 6:

*Прибавьте половину соседа и:*

· прибавить 5 к цифре, если она нечётная;

· ничего не прибавлять, если она чётная.

Пример: 763 · 6

шаг: т.к 3-нечетная, то добавляем 5, т.е. 3+5=8-самая правая цифра результата.

шаг: т.к 6-четная цифра, то 5 не прибавляем, а складываем с половиной соседа, т.е.с половиной от 3. Получаем: 6+1=7 (следующая цифра результата).

шаг: т.к 7-нечетная цифра, то добавляем 5, т.е. 7+5=12. Затем к 12 прибавляем половину от 6 (соседа): 12+3=15.

Записываем в результат цифру 5, а единицу переносим в следующий разряд (как в обычном сложении).

шаг: число 7 делим пополам, получаем 3 и прибавляем единичку.

Ответ: 4578

4. Умножение на 7:

Удвоить цифру и прибавить половину соседа. Если цифра нечётная, то прибавить еще пять.

Аналогично, как и с умножением на 6, но только на этот раз не делим на два, *а умножаем.*

5. Умножение на 5:

Если цифра четная, то берем половину соседа.

Если цифра нечетная, то берем половину соседа и прибавляем 5.

Пример: 514 · 5

шаг: т.к цифра 4-четная, то пять не добавляем, а берем только половину соседа. Но "сосед" в данном случае - это ноль, поэтому половина от нуля, тоже ноль. Самая правая цифра результата - это ноль.

шаг: цифра 1-нечетная. Поэтому берем половину соседа, т.е. 4:2=2 и к этой половинке прибавляем пять. Получаем 5+2=7.

шаг: цифра 5-нечетная. Поэтому берем половину соседа, т.е. 1:2. Получается дробь, но дроби в подобных случаях мы отбрасываем и оставляем только целую часть. Здесь целая часть ноль. К нулю прибавляем пять и записываем в результат.

шаг: половина от 5-это два.

Ответ: 2570

6. Умножение на 9:

При умножении на 8 или 9 мы мысленно делаем еще один новый шаг. Раньше мы только складывали цифры, теперь нам нужно будет вычитать вычтите из 10 или 9.

) Вычтите правую цифру множимого из 10. Это дает правую цифру результата

) Возьмите поочередно каждую из следующих цифр до самой последней, вычтите ее из 9 и прибавьте соседа

) В последнем шаге, когда вы будете рассматривать цифру нуль, стоящую перед множимым, вычтите 1 из соседа и полученное число будет самой левой цифрой результата.

Пример: 8769 · 9

шаг: из 10 вычитаем правую цифру числа 8769, получаем 10-9=1. Это самая правая цифра результата.

шаг: из 9 вычитаем следующую цифру числа, получаем 9-6=3. Затем к 3 прибавляем соседа, т.е. 3+9=12. Один в уме, поэтому следующая цифра результата - это 2.

шаг: из 9 вычитаем следующую цифру числа, получаем 9-7=2. Затем к 2 прибавляем соседа, т.е. 2+6=8. И еще добавляем единицу, т. к. 1 была в уме. Поэтому следующая цифра результата - это 9.

шаг: из 9 вычитаем следующую цифру числа, получаем 9-8=1. Затем к 1 прибавляем соседа, т.е. 1+7=8. Следующая цифра результата - это 8.

шаг: из 8 вычитаем 1, получим 7-первую цифру результата.

Ответ: 78921

7. Умножение на 8:

1) Первая цифра - вычтите из 10 и удвойте

) Средние цифры: вычтите из 9 и удвойте полученное, затем прибавьте соседа

) Уменьшите самую левую цифру на 2

8. Умножение на 4:

1) Вычтите самую правую цифру числа из 10 и прибавьте 5, если цифра нечётная

) Вычтите поочередно каждую цифру данного числа из 9, прибавьте 5, если цифра нечётная, и прибавьте половину соседа

) Возьмите половину самой левой цифры множимого и уменьшите её на один

Пример: 2187 · 4

шаг: 10-7=3 (вычитаем из 10 самую правую цифру числа). Цифра 7-нечетная, поэтому к результату вычитания прибавляем 5: 3+5=8.

шаг: 9-8=1. Затем прибавляем половину соседа: 1+7:2=1+3 (т. к. дробная часть отбрасывается). Результат-4.

шаг: 9-1=8; 8+5=13 (прибавляем 5, так как 1-нечетная) 13+8:2=13+4=17.

шаг: 9-2=7; 7+1:2=7+0=7. Но в шаге №3 у нас получилось 13, значит единица была в уме, поэтому к семи добавляем еще 1.

Ответ: 8748

9. Умножение на 3:

1) Первая цифра: вычтите из 10 и удвойте. Прибавьте 5, если цифра нечётная

) Средние цифры: вычтите цифру из 9 и полученное удвойте, затем прибавьте половину соседа и 5, если цифра нечётная.

) Самая левая цифра: разделите на два самую левую цифру большого числа и вычтите два.

Пример: 2588 · 3

шаг: 10-8=2. Затем удвоить: 2 · 2=4.

шаг: 9-8=1. Удваиваем полученное: 1· 2=2. Затем прибавляем половину соседа: 2+8:2=2+4=6

шаг: 9-5=4, 4 · 2=8, 8+8:2=8+4=12. Цифра пять - нечетная, поэтому прибавляем 5: 12+5=17

шаг: 9-2=7

Ответ: 7764

10. Умножение на 2:

Поочередно удвойте каждую цифру множимого, не пользуясь соседом

11. Умножение на 1:

Перепишите множимое без изменений

12. Умножение на 0:

Ноль, умноженный на любое число, даёт ноль

К сожалению, использование подобной системы на обычных уроках математики достаточно затруднительно, но на дополнительных или факультативных занятий школьников вполне можно ознакомить. Им важно понять, что вся система по сути своей разработана благодаря необычайной наблюдательности автора, и постараться самим проявить нечто подобное при разборе приведенных выше правил.

# 2.2 Реализация методических рекомендаций по формированию культуры математических вычислений в 5 классах

Рассмотрим, как реализуются методические рекомендации, описанные во второй главе, на примере урока по математике на тему: "Деление на десятичную дробь". Учебник: Виленкин Н.Я и другие. [4]

Всего на данную тему отводится 7 часов. Это 4 урок по теме: "Деление на десятичную дробь".

На первых трех уроках были разобраны правила деления на десятичную дробь и деление на 0,1; 0,01; 0,001, а также закреплялись эти правила путем выполнения вводных, тренировочных упражнений.

На этом уроке решаются задачи с применением правила деления на десятичную дробь, а также задачи на повторение.

Фрагмент урока №1

На этапе решения задач учащимся предложено решить задачу на повторение нахождения числа по его дроби и дроби от числа.

№1481. Первое число равно 6,3 и составляет  второго числа. Третье число составляет  второго. Найдите второе и третье числа.

Решая данную задачу, вспоминаем как находить число по его дроби и дробь от числа. Последнее нужно для выполнения следующего задания.

*Учитель.* Как найти дробь от числа?

*Ученик.* Число умножить на числитель дроби и разделить на знаменатель.

*Учитель.* А как найти 0,5 числа 91?

*Ученик.* Сначала представить число 0,5 в виде обыкновенной дроби .

А затем =45,5

*Учитель.* А попробуйте умножить 0,5 на 91, какой ответ получим?

*Ученик.*  Такой же!

*Учитель.* Делаем вывод: число умножить на десятичную дробь - это тоже самое, что умножить его на числитель и разделить на знаменатель (10,100,1000 и т.п.)

=

После этого учитель предлагает выполнить номер 1472.

№1472. Сравните, не вычисляя, значений выражений:

а)  и ;

б) и 

Пункт а)

*Учитель.* Мы только что с вами сказали, что для того, чтобы число умножить на десятичную дробь, что нужно сделать?

*Ученик.* Умножить число на числитель и разделить на знаменатель.



Ставим знак равенства.

Пункт б)

*Учитель.* Для того чтобы нам разобраться с пунктом б), нам необходимо вспомнить какое правило?

*Ученик.* Правило умножения десятичных дробей.

Для того чтобы умножить десятичные дроби нужно:

) умножить, не обращая внимания на запятую;

*Учитель.* Смотрим на выражение, стоящее справа, соответствует ли оно первому пункту правила умножения?

*Ученик.* Да, так как, чтобы умножить 0,084 на 0,5, нужно сначала умножить 84 на 5.

*Учитель.* А дальше что необходимо сделать по правилу?

*Ученик.* 2)Отделить столько знаков, сколько в обоих множителях вместе.

*Учитель.* Сколько знаков будем отделять в данном случае?

*Ученик.* Четыре.

*Учитель.* В какую сторону будем двигать запятую?

*Ученик.* Влево на 4 знака

*Учитель.* А какое действие позволяет нам передвинуть запятую влево?

*Ученик.* Деление на 10, 100, 100, 10000,…

*Учитель.* В данном случае, на сколько надо делить?

*Ученик.* На число с четырьмя нулями, то есть на 10000.

*Учитель.* Значит между выражениями в пункте б) какой знак можно поставить?

*Ученик.* Знак равенства



Выводы: Пункт а) очень пригодится при изучении темы проценты, дети на основе уже разобранного таким образом материала, легко смогут заметить, что найти процент от числа - это тоже самое, что умножить число на десятичную дробь, соответствующую этому проценту.

Рассмотрим еще один фрагмент урока по математике на тему: "Проценты". На нём также реализуются методические рекомендации, описанные во второй главе. Учебник: Виленкин Н.Я и другие. [4]

Всего на данную тему отводится 5-6 часов. Это второй урок по теме: "Проценты".

На первом уроке было введено понятие процента, и представление его в виде десятичной дроби и, наоборот, представление дроби в виде процента, находили 1% от числа и число по его одному проценту.

На этом уроке после этапа актуализации знаний и объяснения решение задачи на нахождение процента от числа (задачи первого типа) учитель выписывает на доске так называемые "красивые проценты", нахождение которых наиболее простое и быстрое: 5%, 10%, 20%, 25%, 50%, 100%

Фрагмент урока №2

Переводим проценты сначала в десятичную, а затем в обыкновенную дробь.



*Учитель*. Для того чтобы найти 5, 10, 20, 25, 50 процентов, достаточно (судя по тем обыкновенным дробям, которые этим процентам соответствуют), число разделить на …

*Ученик.* 20, 10, 5, 4, 2 части

Далее при выполнении классной работы будем решать задачи первого типа (на нахождение процента от числа). Необходимо дать несколько задач, где встречаются "красивые проценты".

Задача. Миша съел 75% всех конфет. Всего конфет было 56. Сколько конфет осталось?

Учитель, проходя по классу, замечает того, кто уже начал решать задачу только что изученным "классическим" способом: число делим на сто, находим 1% и т.д. Ученик идет к доске и оформляет задачу.

Съел ? шт. - 75%

Всего 56 шт. - 100%

Ост. ? шт. - ?%

*Учитель*. А можно ли эту же задачу решить проще?

*Другой ученик.* Да, узнаем, что осталось 100-75=25%, а 25% - это "красивый процент", поэтому число всех конфет достаточно поделить на 4.

*Учитель*. Иди к доске, посмотрим, кто решит задачу быстрее.

вариант

1) 56:100 = 0,56 - 1%

)конфет осталось

2 вариант

) 56:4=14 конфет осталось

Второй ученик справится быстрей.

Таким образом, школьникам при помощи мини - соревнования наглядно показана быстрота, красота и удобство использования рационального способа решения задачи.

# Заключение

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. Понятно, что без вычислений не обойтись как в повседневной жизни, так и во время учебы в школе.

В ходе анализа научно-методической литературы были выделены различные приемы быстрого счета, рассмотрены приемы, описанные различными математиками (С.А. Рачинским, Я. Трахтенбергом).

В 5-6 классе для учеников самым трудным является этап самоконтроля. Выполнение контрольной работы быстрее всех, даже не задумываясь о возможности ошибки, является психологической особенностью школьников этого возраста.

Формируя каждый из компонентов, мы формируем вычислительную культуру ученика в целом.

Эффективное формирование вычислительной культуры учащихся зависит от правильного сочетания форм и методов обучения учащихся, в основе которого лежит и учет психологических особенностей.

В курсовой работе представлены 2 фрагмента уроков. В каждом фрагменте указан этап применения того или иного приема, обычно он следует после актуализации знаний или этапа устного счета.

Как мы видим, быстрый счет это уже не тайна за семью печатями, а научно разработанная система. Раз есть система, значит, ее можно изучать, ей можно следовать, ею можно овладеть.

Таким образом, задачи, поставленные в данной курсовой работе, были выполнены, тем самым цель работы была достигнута.

Список используемой литературы

1. Ахадов А.А. Об устном счете замолвлю я слово. // Математика в школе, №7, 2013. с. 3-4.

2. Баврин И.И. Сельский учитель Рачинский и его задачи для умственного счета. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. 112 с.

. Бантова М. А. Система формирования вычислительных навыков. Нач. шк. 1993. № 11. 38-43 с.

. Виленкин Н.Я. , Жохов В.И. , Чесноков А.С. и др. Математика: учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений. В 2 ч. Ч. 1: Натуральные числа. 18-е изд. М.: Мнемозина, 2006. 153 с.: ил.

. Виленкин Н.Я. , Жохов В.И. , Чесноков А.С. и др. Математика: учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений. В 2 ч. Ч. 2: Дробные числа. 18-е изд. М.: Мнемозина, 2006. 157 с.: ил.

. Вроблевский Э.А. Как научится легко и быстро считать. М.: 1932. 132 с.

. Гаврюченкова С.В. Как обеспечить эффективное обучение. // Первое сентября, №5, 2014. с. 10-12.

. Голубев В.И. Жизнь у нас такая: считать нужно уметь. // Математика в школе, №3, 2012. с. 8-10.

. Гольдштейн Д. Н. Техника быстрых вычислений. М.: Учпедгиз, 1948.

. Демидова Т. Е., Тонких А. П. Приёмы рациональных вычислений в начальном курсе математики. Начальная школа. 2002. № 2. 94-103 с.

. Зубарева И.И. , Мордкович А.Г. Математика. 5 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. 8-е изд. М.: Мнемозина, 2008. 270 с.: ил.

. Избранные лекции по методики преподавания математики Московский педагогический государственный университет (МПГУ) им. В.И. Ленина, составитель Т.В. Малкова. М.: Пометей, 1993. 177 с.

. Катлер Э. Система быстрого счета по Трахтенбергу. Перевод П.Г. Каминского и Я.О. Хаскина. М.: Просвещение, 1967. 134 с.

. Кордемский Б. А. Удивительный мир чисел: Книга учащихся. М.: Просвещение, 1986.

. Кочеткова Н.А. Математика сквозь призму истории. // Первое сентября, №11, 2012. с. 15-16.

. Крутецкий В.А. Психология обучения и воспитания школьников. М.: Просвещение, 1976.

. Минаева С. Формирование вычислительных умений в основной школе. Математика: прил. к газ. // Первое сентября, №2, 2006. с. 16-31.

. Никольская И.Л. История чисел. URL: http://sch69.narod. ru/mod/1/6506/hystory.html [дата]

. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и ун-тов. М.: Просвещение, 2002. 224 с.

Приложение № 1

Учитывая то, что многие школьники плохо владеют письменной речью, излагают свои мысли пространно, часто не по существу, учителю следует предлагать вопросы, требующие конкретного ответа, конкретного результата. В ходе проверки этого теста важно анализировать ответы учащихся в классе, обращать внимание на их недостатки, проводить обмен работами для их анализа самими учащимися.

Тест за начальную школу.

. Найдите произведение чисел 18 и 3:

А) 6 б) 36 в)54 г)15

. Найдите восьмую часть от числа 3200:

А) 300 б) 400 в) 40 г) 1600

. Вычисли: 2м - 40см

А) 240см б) 42см в) 1960см г) 160см

. Сколько минут в 3 часах?

А) 300мин б) 30мин в) 45мин г) 180мин

. Вычисли: 1908:18

А) 17 б) 16 в) 106 г) не знаю

. Какое действие выполняется последним при нахождении значения выражения 2700+3000·600-8400:6?

А) сложение б) вычитание в) умножение

г) деление

. Реши уравнение: х - 20 = 100

А) 120 б) 80 в) 5 г) 2000

. Найди площадь прямоугольника со сторонами 6см и 8

А) 14см2 б) 28см2 в) 48см2 г) не знаю

. Найдите периметр прямоугольника со сторонами 6см и 8см

А) 14см б) 28см в) 48см г) не знаю

*Велосипедист ехал из поселка в город 4ч со скоростью 12км/ч. на обратном пути он ехал со скоростью 16 км/ч*

10. На каком расстоянии находится поселок от города?

А) 16кмб) 8км в) 48км г) 3км

. Сколько километров составил обратный путь велосипедиста?

А) 28кмб) 48км в) 16км г) 20км

. Сколько времени велосипедист затратил на обратный путь?

А) 1чб) 4ч в) 3ч г) 7ч

Критерии оценивания:

"5": 12 правильных ответов

"4": от 11 до 10 правильных ответов

"3": от 9 до 6 правильных ответов

"2": меньше 5 баллов (где 5 может быть просто угадано!)

Приложение № 2

Дидактические материалы для организации устного счета на уроках математики в 5 классе:

|  |  |
| --- | --- |
| В - 1 | В - 2 |
| 1) 1 | 1) 3 - |
| 2) 5 + 3 | 2) 2 + 5 |
| 3) 3 + 5 | 3) 7 - 1 |
| 4) 8 - 3 | 4) 3 + 7 |
| 5) 3 + 4 | 5) 4 + 1 |
| 6) 5 - 2 | 6) 2 - |
| 7)  · | 7) 3 - 2 |
| 8) 6 · | 8)  · |
| 9) 6 : 4 | 9) 6 · |
| 10) 2 - 1 | 10) 2 - 5,3 |
| 11) 17 : 0,02 | 11) 5,6 : 0,8 |
| 12) 0,75 ·100 | 12) 21 : 0,07 |
| 13) 76 · 0,1 | 13) 5,2 · 100 |
| 14) 5,4 : 9 | 14) 36 · 0,1 |
| 15) 7 - 2,34 | 15) 0,24 : 8 |

1) по теме: "арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями"

2) устный тест по теме: "Числа"

1. Среди чисел 17; 3,012; ; 0; 5,25; ; 1; 

Найдите:

а) натуральные числа;

б) обыкновенные дроби;

в) смешанные числа;

г) десятичные дроби

2. Какую долю отрезка АВ составляет отрезок АС?



а)  б)  в)  г)  д) 

3. Сколько сантиметров в ½ метра?

а) 5 б) 500 в) 50 г) 20 д) 200

4. Выбрать правильные дроби из следующих дробей:

; ; ; ; ; 

а) ;; б) ; ;  в) ; ; 

г) ; ;  д) ; ; 

3) устный счет: "Натуральные числа"

1. Вычисли устно:

50 · 2 · 3 · 785

· 4 · 25

168 · 2 · 5

· 708 · 2

· 35 + 22 · 35

· 379 - 6 · 379

· 52 + 54 · 52

2 +52

(13 - 11)3

(33 + 23) : 7

2. Вычисли:



Приложение №3

Способы организации устного счета:

1). Занимательные задачи

1. Два землекопа за 2 часа выкапывают 2 м канавы. Сколько землекопов за 5 часов выкопают 5 м канавы?

2. Журавли летели клином. 4 журавля по одной стороне клина и 4 журавля по другой стороне клина. Сколько было журавлей?

. Дима моет 4 тарелки за то же время, что и 6 чашек. Что он моет быстрее - тарелку или чашку?

. Сколько существует трёхзначных чисел?

). Задачи на движение для устного счета.

1. Велосипедисты ехали 2 часа со скоростью 15 км/ч и 3 часа со скоростью 10 км/ч. Какое расстояние проехали велосипедисты?

2. Маша прошла расстояние 450 м за 5 минут. С какой скоростью шла Маша?

. Автобус ехал 3 часа со скоростью 60 км/ч и 2 часа со скоростью 50км/ч. Какое расстояние проехал автобус?

. Какое расстояние пролетит самолёт за 2 ч, если будет лететь со скоростью 900 км/ч? За сколько часов проедет такое же расстояние скорый поезд, если его скорость в 10 раз меньше скорости самолёта?

. Из двух пунктов, расстояние между которыми 38 км, навстречу друг другу отправились велосипедист и пешеход. Велосипедист ехал со скоростью 12 км/ч, а пешеход со скоростью 7 км/ч. Через сколько часов они встретились?

. В лагерь отдыха, на Черное море, детей везли двумя видами транспорта. Они проехали на поезде 810 км со скоростью 90 км/ч и на автобусе 180 км со скоростью 60 км/ч. Сколько часов дети находились в пути?

. Лыжник шел 3 часа со скоростью 13 км/ч. После этого ему осталось пройти в 3 раза меньше, чем он уже прошёл. Какое расстояние должен пройти лыжник?

. Расстояние между городами 360 км. Половину этого расстояния автобус проехал за 2 ч. С какой скоростью двигался автобус?

). Решение цепочек:



). "Альпинисты"



5). "Математические цепочки"



). "Молчанка"

Нужно с числом, расположенным в центре произвести предлагаемые математические операции. Похожие правила и в игре "Окошки", только в этой игре число, с которым проводятся вычислительные операции, расположено в специальном окошке.



7). "Окошко"

