



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Методика формирования вычислительных навыков в процессе  
изучения дробей в основной школе

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Направленность программы бакалавриата  
«Математика. Экономика»

Форма обучения: очная

Проверка на объем заимствований:  
64 % авторского текста  
Работа \_\_\_\_\_ к защите  
рекомендована/не рекомендована

«25» мая 2020 г.  
И.о. завкафедрой МиМOM  
Шумакова Шумакова Екатерина Олеговна

Выполнил:  
Студент группы ОФ-513/086-5-1  
Важенин Владислав Олегович Важенин

Научный руководитель:  
к.п.н., доцент кафедры МиМOM  
Эрентраут Елена Николаевна

Челябинск  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ.....</b>	<b>6</b>
1.1. Понятие «вычислительный навык» и его основные характеристики.....	6
1.2. Способы формирования вычислительных навыков обучающихся.....	13
1.3. Требования к вычислительным навыкам учащихся.....	25
Выводы по главе 1.....	26
<b>Глава 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ ДРОБИ.....</b>	<b>28</b>
2.1. Выявление уровня сформированности вычислительных навыков учащихся 6 класса.....	28
2.2. Разработка системы упражнений по повышению уровня вычислительных навыков при изучении темы «Дроби».....	32
2.3. Реализация методических рекомендаций.....	37
2.4. Сравнительный анализ результативности развития вычислительных навыков учащихся 6 класса.....	44
Вывод по главе 2.....	48
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>49</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>51</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Формирование у учеников прочных и сознательных вычислительных навыков считается одной из основных задач процесса обучения математики в школе, так как их значимость наблюдается не только в учении, но и в практической жизни человека. Ведь только обладая базовыми умениями вычислений возможно решать задачи по математике, экономике, химии и физике.

По причине внедрения обязательных ГИА и ЕГЭ по математике, появляется особая необходимость в том, чтобы научить учащихся старших классов решать быстро и правильно задачи базового уровня. Поэтому возрастает роль не только письменных, но и в большей степени устных вычислительных навыков, так как во время экзамена запрещается использовать микрокалькулятор и таблицы, необходимо умение быстро и правильно оценивать результат вычислений, потратив на это минимум времени и сил.

С самых первых уроков закладывается основа вычислительной культуры, развитие которой происходит на всех этапах освоения программы по математике. Именно в первые шесть лет обучения у школьников формируется умение обдуманно применять законы математических действий (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень). В последующие годы приобретенные умения и навыки совершенствуются и закрепляются в процессе изучения алгебры, геометрии, химии, физики, информатики и иных предметов.

Процесс формирования вычислительных навыков вносит особый специфический вклад в развитие основных психических функций школьников, способствуя не только развитию скорости мышления, внимания и памяти, но и также полноценно осваивать предметы физико-

математического профиля, что является весьма значимым в современной жизни.

Отсутствие прочных умений и навыков в области вычислений дальнейшее изучение математики усложняется, поскольку ошибки в расчетах сбивают с пути, который намечен для достижения результата, а внимание, сосредоточенное на осмыслении хода решения задачи, переносится на преодоление трудностей, связанных с расчетами.

Данная тема актуальна, как никогда так как вычисления необходимы в жизни каждому человеку не только в школьные годы, но и в обычной жизни. Поэтому очень важно, чтобы учитель с помощью различных видов упражнений, сформировал вычислительные навыки.

Проблема исследования: каким образом и с помощью каких упражнений можно с успехом формировать вычислительные навыки при изучении темы «Дроби» в курсе математики основной школы.

**Целью** данной работы служит разработка методических рекомендаций, благодаря которым у учащихся формируются прочные вычислительные навыки при изучении темы «Дроби».

**Объект исследования:** процесс развития вычислительных навыков при изучении темы «Дроби» у детей среднего школьного возраста.

**Предмет исследования:** формирование вычислительных навыков при изучении темы «Дроби» у детей, обучающихся в основной школе.

**Задачи:**

- изучить психолого-педагогические, теоретические и методические источники по данному вопросу;
- разработать систему упражнений, способствующих формированию вычислительных навыков;
- провести и проанализировать результаты диагностики.

**Гипотеза:** формирование вычислительной культуры обучающихся будет способствовать выполнению правильных и быстрых вычислений при изучении математики в школе, а также на других уроках, помогать в производственной деятельности и в быту.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ

## 1.1 Понятие «вычислительный навык» и его основные характеристики

В настоящее время перед педагогом ставится задача формирования вычислительных навыков. Это связано прежде всего с широким распространением электронно-вычислительных устройств, что ставит необходимость «жесткой» отработки математических умений под сомнение, поэтому многие не связывают хорошее овладение арифметическими вычислениями с математическими способностями и математической одаренностью. Но не стоит забывать, что в образовательной школе устные арифметические вычисления – это залог базового обучения. Для этого авторы учебников создают такие задания, которые уменьшают вероятность использования микрокалькуляторов на занятиях, из-за чего потребность в формировании устных вычислительных навыков повышается.

Навык – это действие, сформированное путем повторения, характерное высокой степенью освоения и отсутствием поэлементной сознательной регуляции и контроля.

Вычислительный навык – это высокая степень овладения вычислительными приемами.

М.А. Бантова установила, что вычислительный навык есть ни что иное как овладение вычислительными приемами. «Приобрести вычислительные навыки — значит, для каждого случая знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметического действия, и выполнять эти операции достаточно быстро». [13]

В процессе обучения у учеников формируются множество вычислительных навыков, которые входят в структуру учебно-познавательной деятельности и существуют в учебных действиях. Со временем от уровня освоения учебных действий оно будет выступать как умение или навык, которое характеризуется такими качествами, как рациональность, осознанность, автоматизм, прочность, обобщенность [13].

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. Для ученика данное качество является своего рода доказательством правильности выбора системы операции. Благодаря осознанности, ученик способен самостоятельно выбирать наиболее подходящее и верное решение для данного примера, а затем в любой момент времени способен объяснить ход своих действий. В дальнейшем это позволит решать задачи любой сложности.

Рациональность – ученик, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный прием, т. е. из возможных операций применяет те, выполнение которых легче других и быстрее приводит к результату арифметического действия. При формировании вычислительных навыков, рациональность занимает одну из ведущих ролей. Если ученик способен выбрать из нескольких существующих наиболее рациональный путь решения, который приведет к быстрому достижению результата, то это позволит сократить время, которое ученик тратит на решение заданий, что является неотъемлемой частью освоения арифметических вычислений. Рациональность непосредственно связана с осознанностью навыка.

Обобщенность – ученик может применить прием вычисления к большему числу случаев, т. е. он способен использовать прием вычисления

на новых случаях. 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 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.

Прочность – ученик сохраняет сформированные вычислительные навыки на длительное время.

Благодаря вышеперечисленным навыкам происходит правильное формирование вычислительных навыков, которое облегчает обучение школьников в более старших классах.

При выполнении любого вычислительного приема обучающийся должен отдавать себе отчет не только в правильности своих действий, но и целесообразности. Другими словами – осуществлять самоконтроль и сопоставлять свои вычислительные действия с образцом.

Только после того как ученик сам, без посторонней помощи способен выполнить все операции, которые в дальнейшем приведут к правильному решению, можно говорить о полной сформированности вычислительного навыка.

В отличие от умения, которое предполагает сознательное действие, навык носит автоматизированный характер.

Примером может стать воспроизведение результатов таблицы умножения, которое выполняется автоматически. Если ученику задать вопрос, чему равняется произведение чисел семь и восемь, он сразу даст



ответ пятьдесят шесть. Хотя изначально ученику приходилось целенаправленно вычислять сумму восьми одинаковых слагаемых, каждое из которых равно семи, после чего выполняя упражнения и заучивая таблицу, школьник запоминал результаты. Однако если ученик забудет нужный результат или засомневается, он сможет это воспроизвести – перемножив семь на четыре, а полученный результат умножить на два, или он может взять число семь слагаемым восемь раз, так же может семь умножить на семь и прибавить еще раз семь и т.д.

Как уже было сказано ранее, умение формируется с помощью ранее приобретенных навыков и знаний, в результате чего происходит осознанное и целесообразное выполнение действий, что приводит к достижению результатов.

Для изучения арифметических действий просто необходимо овладеть вычислительными навыками, из-за чего одной из главных задач учителя, является формирование этих навыков.

Высший уровень вычислительных навыков может быть достигнут только после длительного и целенаправленного процесса их формирования [14].

Педагогу следует уделять особое значение механизмам формирования навыков, которые имеют большое практическое применение. Ученые уже давно доказали, что самое главное при изучении нового материала – это прежде всего понимание всех выполняемых действий. Чего нельзя сказать о механическом заучивании, эффективность которого значительно снижена. Только благодаря осознанному изучению можно достичь эффекта, при котором новая информация будет отложена в долговременную память и поиск оптимального решения будет не только быстрым, но и правильным, даже спустя года.

Формирование навыков – это очень сложный и трудоемкий процесс, который требует отдачи не только от учителя, но и от ребенка. При этом

нужно учитывать индивидуальные особенности, уровень знаний и много других сопутствующих факторов.

При этом не стоит забывать, что задача педагога заключается не только в том, чтобы научить ученика вычислительным навыкам, но и способствовать всестороннему развитию личности ученика.

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 ученика, его жизненный опыт, предметно-действенное и наглядно-образное мышление.

По виду и степени сложности заданий на практике выделяют три вида вычислений: устное, письменное и письменное с промежуточными устными вычислениями [7].

В письменных вычислениях записывается все: данные числа, знаки арифметических действий, промежуточные и окончательные результаты. Ввиду того, что качество записей значительно влияет на результат вычислений, учащиеся должны владеть следующими навыками:

- отчетливое написание таких математических символов, как цифры, знаки препинания, знаки арифметических действий;
- умение расположить цифры и знаки в соответствии с правилами арифметических действий;
- правильное применение таблиц.

Методисты оценивали устные вычисления как один из самых эффективных способов для углубления теоретических знаний, которые дети получают на уроках математики.

Устные упражнения имеют большую значимость, потому что:

1. Способствуют активации мыслительной деятельности учащихся.
2. Оказывают влияние на развитие речи, памяти, концентрации внимания, способности воспринимать информацию на слух, быстроты реакции.
3. Повышают результативность урока.

В том случае, если педагог с самого начала учебной деятельности вводит в тексты заданий и использует при обсуждении упражнений математические задачи, устные вычисления способствуют развитию логического мышления учащихся, творческих начал и волевых качеств, наблюдательности и математической зоркости, а также оказывают благоприятное влияние на формирование речи учащихся [19].

В математическом развитии детей устный счет играет важную роль. Доказано, что при делении 56 на 7 зависимость между данным и результатом деления учащиеся выделяют гораздо легче, чем при письменном делении, скажем, 7350 на 25, так как операции с сравнительно небольшими числами при устных вычислениях дают возможность обучающимся яснее представить состав чисел, установить зависимость между данными и результатами, законами и свойствами действий.

Устный счет полезен как в практическом отношении, так и средство для умственной гимнастики – это утверждал профессор Московского университета С. А. Рачинский (1836 – 1902), который обучал детей быстрому решению задач, поиску неожиданных, особых свойств чисел и их соотношений.

Педагог создает важнейшие условия для сознательного освоения нового материала. Прививая ученикам любовь к устным вычислениям, он способствует активному взаимодействию детей с учебным материалом, пробуждая тем самым в них стремление к совершенствованию методов вычислений и решения задач и заменяя менее рациональные способы новыми [16].

В настоящее время письменные вычисления присутствуют во всех областях жизни, но и устный счет имеет широкое применение в учебной деятельности – он развивает сообразительность детей, заставляя искать более удобные для конкретного случая приемы вычислений, а повседневная практика на заводе, в совхозе, в колхозе, в военном деле требует умения производить необходимый расчет быстро, точно и на ходу.

Беглость в устных вычислениях, как навык, требует длительной практики, поэтому почти каждый урок в школе начинается с устного счета от 7 до 10 минут. Кроме того, устный счет применяется и на больших удобных для устного счета числах (например,  $18000:2$ ,  $15000:4$  и т. п.). Длительность выполнения заданий на устные вычисления определяет сам педагог, так как количество времени, затрачиваемого на устный счет, зависит от ряда причин: активности и подготовки учащихся, характера материала [6].

Большое значение имеют как устные вычисления, так и письменные, однако успешная выработка последних возможна только на базе хороших навыков устного счета.

Таким образом, на уроке математики формирование вычислительных навыков играет важную роль. В качестве одной из основных форм работы по формированию вычислительных навыков используются устные упражнения. Счет в уме имеет большое значение:

- образовательное значение: навык устного счета помогает понять большинство вопросов теории арифметических действий и лучше освоить письменные приемы;

- воспитательное значение: устные вычисления оказывают непосредственное влияние в развитии мышления, памяти, внимания, речи, математической зоркости, наблюдательности и сообразительности;

- практическое значение: в жизни часто выполнить расчеты письменно невозможно, поэтому быстрота и правильность устных

вычислений важны (например, при технических расчетах у станка, в поле, при покупке и продаже).

## 1.2 Средства формирования вычислительных навыков обучающихся

В настоящее время существует огромное множество методик совершенствования вычислительных навыков, но конкретную методику на уроках математики выбирает учитель. К ним можно отнести:

1. Игры, игровые моменты и занимательные задачи.
2. Тесты «Проверь себя сам».
3. Математические диктанты.
4. Различные приемы устных вычислений.
5. Творческие задания и конкурсы.
6. Проектные и исследовательские работы.

Выбранный способ организации вычислительной деятельности должен иметь развивающий характер. Педагогу необходимо отдавать предпочтение обучающим заданиям. Для того чтобы учитывать индивидуальные особенности ребенка, его жизненный опыт, предметно-действенное и наглядно-образное мышление, вычислительные задания должны иметь разнообразные (вариативные) формулировки, неоднозначные решения, включать в себя разнообразные зависимости, закономерности и различные модели (предметные, графические, символические [19]).

Свою эффективность в формировании вычислительных навыков у учеников основной школы доказали математические игры.

Изначально, игры используются педагогом, чтобы заинтересовать пассивную часть класса, которая редко принимает участие в работе на уроке. При начальном введении дидактических игр в практику урока оптимальным решением является применение игр, которые не требуют глубоких знаний материала и даже его понимания, а способствуют

развитию познавательного интереса, накоплению знаний, умений, навыков и приданию уроку более неформального характера [28].

Игры, используемые в 5-6-х классах, по сюжетной основе можно классифицировать следующим образом:

- игры со сказочными сюжетами. В таких играх дети пытаются в соответствии с сюжетом хорошо исполнять какие-либо роли (например, роль «Знайки» или роль «Незнайки», Василисы-Премудрой, роль Царицы – Математики и др.). Условием для хорошего исполнения своей роли является верное решение задач или намеренное конструирование ошибок;

- игры, сюжет которых знаком ученикам из известных популярных игр, в особенности таких телевизионных игр, как «Счастливый случай», «Поле чудес», «Звездный час», «Колесо истории» и другие;

- игры бессюжетные в том смысле, что для содержания победы в них необходимо знание правил соревнования и хорошее владение школьным материалом. К таким играм можно отнести «Математическое лото», «Математическое домино», «Математические карты», «Математическая эстафета», «Кто быстрее?» и другие.

Игры, используемые с целью изучения дробных чисел, можно разделить на классы иначе. Методика изучения дробей требует выделения логических шагов: введение дробных чисел, сравнения чисел (определение и правила сравнения), определения и правила выполнения арифметических операций, введения и использования их свойств. На основании выделенных шагов, я провёл ниже представленную классификацию:

- игры и игровые элементы для усвоения сравнений чисел;
- игры и игровые элементы для усвоения операций над числами;
- игры и игровые элементы для использования свойств над операциями.

Кроме того, выделяя различные классы дидактических игр, можно учитывать следующее обстоятельство. В действующих учебниках математики изучение дробных чисел выполняется по схеме:

положительные обыкновенные дроби (сравнение, сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями; 5 класс); положительные десятичные дроби (все четыре действия, 5 класс); положительные рациональные числа (сложение и вычитание с разными знаменателями, умножение и деление; 6 класс) В соответствии с этим я классифицировал игры согласно тому или иному изучаемому числовому множеству.

Таким образом, получаем:

- игры, используемые при изучении обыкновенных дробей в 5 классе (до введения основного свойства дроби);
- игры, используемые при изучении обыкновенных дробей в 6 классе (после введения основного свойства дроби);
- игры, используемые при изучении десятичных дробей в 5 классе.

«Игра с помощью таблицы»: на обычной или интерактивной доске появляется таблица с числами (числа используются любые на усмотрение учителя или учеников) (Таблица 1).

Таблица 1 – Карточка с числами

5	214	590	422	526	326
4	606	398	266	446	366
3	582	462	558	302	470
2	342	298	194	510	338
1	414	514	378	246	522
	A	B	C	D	E

Ведущий (учитель или ученик) называет поле, например, C5, и предлагает всем участникам задание: записать указанное число в виде суммы четырех последовательных чисел (или же, к примеру, записать в виде произведения двух чисел или др.).

Итак, число 422 надо записать в виде суммы четырех последовательных чисел:  $a, a+1, a+2, a+3$ .

Возможные рассуждения таковы: если от числа 422 отнять  $1+2+3=6$ , то разделив полученное число на 4, получим в результате  $a=104$ , остальные числа легко получить, прибавляя соответственно 1, 2, 3. Таким образом, искомые числа – 104, 105, 106, 107.

Пример математической игры со сказочным сюжетом по теме: «Масштаб», задание на среднее арифметическое нескольких чисел, задачи на действия с дробями, задачу на построение треугольника по трём сторонам.

За горами, за лесами,	Средний сын и так, и сяк,
За широкими морями,	Младший вовсе был дурак.
Не на небе – на земле	Братья сеяли пшеницу,
Жил старик в одном селе.	Да возили в град столицу.
У крестьянина три сына:	Знать столица та была
Старший умный был детина,	Недалече от села.

Задача 1. Узнать расстояние от села до столицы, если известно, что на карте расстояние между этими пунктами 3 см, а масштаб карты 1:50000

Там пшеницу продавали,  
Деньги счётом принимали  
И с набитою сумой  
Возвращались домой.

Задача 2. Определить среднюю урожайность пшеницы, которую снимали с полей крестьянин и его сыновья, если с первого поля сняли 2,1 ц, со второго – 1,9 ц, с третьего – 1,8 ц, с четвертого – 2,2 ц.

Задача 3. Сколько они выручили денег, если за 1 ц зерна брали 50,6 р.



«Что Иванушка не весел?  
Что головушку повесил?» -  
Говорит ему конёк.  
«Помоги мне, горбунок!  
Видишь, вздумал царь жениться,  
Знать на тоненькой царице,  
Так и шлёт на окиян,  
Говорит коньку Иван -  
«Дай мне сроку три дня только,  
Тут попробовать изволь-ка  
Перстень дьявольский достать!  
Да велела  
Эта тонкая царица  
Где-то в терем поклониться  
Солнцу, месяцу, притом  
И спрошать кое об чём.»  
Тут конёк: сказать по дружбе,  
Это службишка, не служба,  
Служба вся, брат впереди,  
Ты теперя спать поди.  
А на завтра, утром рано,  
Мы поедем к окияну. [24]

Задача 4. Начертить маршрут, по которому ехал Иванушка на коньке-горбунке, если известно, что перстень находится в городе М, терем с солнцем и месяцем в городе К, а сам царь, где происходили эти события, живёт в городе В. Причём известно, что  $MB=5,3$  см,  $KM=2,5$  см, угол  $M=45^\circ$

В ходе такой игры-сказки все дети вовлечены в процесс решения, они активны, заинтересованы, у них развивается память, воспитывается интерес к математике, к тому же, что также имеет важное значение, прослеживается межпредметная связь (литература, география).

Нужно учитывать, что не всегда использование игры полностью целесообразно. Например, это может быть связано с большим количеством времени, которое необходимо затратить на проведение всей игры. В таком случае оправдано использование игровых моментов, которые являются необычными в организации выполнения задания для обучающихся. Игровые моменты схожи с играми по выполняемой функции, однако на их проведение уходит меньше времени и они не требуют обучения правилам. Внедрение в образовательный процесс занимательных задач и игровых моментов согласуется со вторым принципом – разнообразия видов деятельности; смена вида деятельности – лучший отдых [28].

В качестве иллюстрации приведу несколько вариантов игровых моментов и занимательных задач.

Игровой момент №1. На столе лежат карточки, на которых написаны числа (Таблица 2):

Таблица 2 – Карточка с числами

0,25	$\frac{3}{4}$	0,75	$\frac{7}{8}$	1,2	$\frac{1}{3}$	0,5	$\frac{1}{6}$	0,0011	$\frac{1}{4}$
0,975	$\frac{1}{2}$	1,05	$\frac{4}{5}$	0,8	0,6	$\frac{3}{5}$	2,5	1,02	

Учитель вызывает к доске двух учеников: первый ученик должен за некоторое время отобрать карточки, на которых написаны десятичные дроби, а второй – раскладывает отобранные карточки в порядке возрастания.

Игровой момент №2. Учитель просит первого ученика назвать любое число в виде десятичной дроби. Второго ученика учитель просит назвать число, меньше того числа, которое заключено между первыми двумя (такое число, которое больше второго, но меньше первого). Задание повторяется несколько раз.

Игровой момент №3. Даны числа: 0,25; 0,75; 0,5; 0,1; 0,05; 0,2; 0,15; 0,6; 0,4. Нужно составить три верных равенства, используя каждое число только один раз.

Игровой момент №4. На доске закреплены следующие карточки (Таблица 3):

Таблица 3 – Карточка с числами

1,7	2,8	1,9	3,7	4,8	3,9
2,5	2,1	3,3	4,3	2,3	1,1

К доске приглашается ученик, которому необходимо назвать представленные числа в порядке убывания. На выполнение задания дается одна минута. Следующему ученику необходимо эти же числа назвать уже в порядке возрастания. Время на выполнение второго задания также одна минута.

Еще одной формой работы, которая очень нравится ученикам, являются тесты «Проверь себя сам». Целью работы такого характера является развитие внимания, самоконтроля, развитие критичности мышления. При составлении тестов используется картотека типичных ошибок. Приведу пример теста по теме «Действия с десятичными дробями» (сложение и вычитание).

1. Выполните сложение:  $0,17 + 1$ .

а. 1,17. б. 0,18. в. 0,27.

2. Укажите вариант ответа, в котором правило сложение десятичных дробей применено верно:  $0,325 + 11,76$ .

а. 
$$\begin{array}{r} 0,325 \\ + 11,076 \\ \hline 11,401 \end{array}$$

б. 
$$\begin{array}{r} 0,325 \\ + 11,760 \\ \hline 12,085 \end{array}$$

в. 
$$\begin{array}{r} 0,325 \\ + 11,76 \\ \hline 15,01 \end{array}$$

3. Выполните вычитание:  $2 - 0,63$ .

а. 0,61. б. 1,37. в. 1,63.

4. Найдите неизвестное число, для которого верно равенство  $x + 3,75 = 6,9$ .

а. 3,15. б. 10,65. в. 3,25.

5. Найдите неизвестное число, для которого верно равенство  $17,96 - y = 5,34$ .

**а.** 12,62.      **б.** 35,44.      **в.** 23,30.

6. Найдите неизвестное число, для которого верно равенство  $0,1 + 0,01 + x + 0,001 = 1$ .

**а.** 0,999.      **б.** 0,899.      **в.** 0,889.

7. Вычислите:  $11,08 + 0,62 - 10,09 + 0,71$ .

**а.** 2,32.      **б.** 0,9.      **в.** 1,32.

8. Собственная скорость лодки равна 3,65 км/ч. Найдите скорость лодки против течения, если скорость течения реки равна 0,8 км/ч.

**а.** 4,45 км/ч.      **б.** 2,85 км/ч.      **в.** 3,57 км/ч.

9. Скорость лодки против течения реки составляет 36,75 км/ч. Найдите скорость лодки по течению, если скорость течения реки равна 5,6 км/ч.

**а.** 42,35 км/ч.      **б.** 47,95 км/ч.      **в.** 31,15 км/ч.

10. В первый день комбайн собрал 4,5 тонн пшеницы, во второй день на 0,8 тонн меньше, а в третий день на 2,25 тонн больше, чем во второй. Сколько тонн пшеницы собрал комбайн за три дня?

**а.** 14,15 т.      **б.** 9,65 т.      **в.** 10,45 т.

*Ответы:* 1-а. 2-в. 3-б. 4-а. 5-а. 6-в. 7-а. 8-б. 9-б. 10-а.

В качестве еще одной из форм контроля знаний применяется математический диктант.

Использование в работе такого приема как математический диктант позволяет достичь нескольких целей. Первая цель заключается в проверке уровня готовности учащихся к учебному процессу. Каждый учитель знает, что математика трудно воспринимается на слух, поэтому необходимо обучить детей слушать и слышать. Следовательно, вторая цель использования математических диктантов в практике изучения математики в школе заключается в научении ребенка слышать и понимать язык

математики. Следует отметить, что данный вид работы должен проводиться систематически.

В процессе составления математического диктанта необходимо выполнить следующие шаги:

1. Составить как текст математического диктанта (в тексте указать ответы на задания), так и указания обоснований к содержанию.
2. Рассчитать и указать время на выполнение математического диктанта.
3. Описать методику проведения математического диктанта (зрительный, слуховой, зрительно-слуховой, с использованием карточек, запись на магнитофон, с использованием переносной доски, индивидуальной доски и т. д.).
4. Указать пример выполнения работы обучающимся.

Главная цель при проведении математического диктанта заключается в обучении всех учащихся арифметическим действиям в уме в пределах сложности примеров на сложение, вычитание, умножение и деление дробей. При этом основными выполняемыми задачами педагога являются как усвоение новых понятий, разделов математики и сохранение трепетного отношения к числу, так и научение рациональным приемам счета, умению дополнять материалы учебника и рассматривать свойства выполняемых действий.

Пример математического диктанта по теме «Десятичная запись дробных чисел».

1. Запишите в виде десятичной дроби:

$$\frac{4}{5}; \frac{3}{2}; \frac{1}{5}; \frac{16}{4}; \frac{7}{2}.$$

2. Запишите в виде обыкновенной дроби или смешанного числа: 3,5; 18,04; 0,57; 0,005.

3. Запишите десятичную дробь 1,032. Сколько единиц в разряде сотых этой дроби?

4. Запишите десятичную дробь 135,19. Сколько единиц в разряде единиц этой дроби?

При такой форме работы очень удобно использовать метод «закрытой доски»: доска закрыта; учащиеся сидят за партами и выполняют задания самостоятельно. По окончании математического диктанта учитель открывает доску, и ученики сверяют результаты выполненной ими работы с ответами, написанными на доске. В таком случае ученики будут оценивать себя сами и формировать навыки самоконтроля.

Очередным средством формирования вычислительных навыков являются устные упражнения. Они выполняют роль одной из важнейших составляющих развивающего обучения. Именно в процессе устной работы учащийся развивает память и гибкость мышления. Учитя контролировать свои рассуждения, находить связи между объектами, явлениями, сравнивать и обобщать их [4].

Нахождение значений математических выражений. Предлагается в определённой форме математическое выражение, ученику даётся задание найти его значение. Эти упражнения имеют большое количество вариантов.

Например:

1. Найдите разность чисел  $8\frac{6}{8} - 7\frac{5}{8}$ .
2. Найдите значение выражения,  $a+v$ , если,  $a=0,72$ ,  $v=0,18$ .

Выражения могут предлагаться в разной словесной форме: из  $8\frac{6}{8}$  вычесть  $7\frac{5}{8}$ ;  $8\frac{6}{8}$  минус  $7\frac{5}{8}$ ; уменьшаемое  $8\frac{6}{8}$ , вычитаемое  $7\frac{5}{8}$ , найти разность; найти разность чисел  $8\frac{6}{8}$  и  $7\frac{5}{8}$ ; уменьшить  $8\frac{6}{8}$  на  $7\frac{5}{8}$  и т. д. Эти формулировки использует не только учитель, но и ученики.

Сравнение дробей. Эти упражнения имеют ряд вариантов. Предлагается несколько вариантов выражений и необходимо выяснить, равны ли их значения, а если не равны, то какое из них больше или меньше.

Например, предлагается сравнить следующие выражения и вместо звездочки поставить знак «>», «<» или «=»:

a)  $2,7 + 0,9 * 0,9 + 2,7$ ;

b)  $55,7 + 7,6 * 55,7 + 0,3$ ;

c)  $0,5 \cdot 10 * 0,7 \cdot 15$  ;

d)  $2,4 \cdot 9 + 2,4 * 2,4 \cdot 10$ .

При этом выбор знака отношения может быть выполнен как на основании получения значений данных выражений и их сравнения ( $0,5 \cdot 10 < 0,7 \cdot 15$ , т.к.  $5 < 10,5$ ), так и на основе применения определенных знаний: переместительного свойства сложения  $2,7 + 0,9 * 0,9 + 2,7$ , изменения результатов действий в зависимости от изменения одного из компонентов  $55,7 + 7,6 * 55,7 + 0,3$  и др.

Одним из вариантов такого задания, могут быть предложены упражнения, в которых уже указаны знак отношения и одно из выражений, а другое выражение необходимо составить либо дополнить. Например, необходимо закончить запись:  $8,1 \cdot (1,3 + 0,2) = 8,1 \cdot 1,3 + \dots$

Можно предлагать упражнения на сравнение выражений с переменной: например,  $a - 1\frac{7}{10} * a - 1\frac{2}{10}$ .

Такие упражнения применяются с целью усвоения теоретических знаний об арифметических действиях, их свойствах, о равенствах, неравенствах и др. Так же упражнения на сравнение выражений способствуют развитию вычислительных навыков.

Решение уравнений. Уравнения можно предлагать в разных формах:

1. Из какого числа надо вычесть 5,6, чтобы получить 8,7?
2. Найдите неизвестное число:  $9,1 - x = 9,1 - 1,8$ .
3. Я задумал число, умножил его на 2 и получил 8. Какое число я задумал?

Назначение таких упражнений – выработать умение решать уравнения, помочь усвоить связи между компонентами и результатами арифметических действий, способствовать выработке вычислительных навыков.

Решение задач. Предлагаются задачи как простые, так и составные.

1. Периметр квадрата  $16,4 \text{ м}^2$ . Найдите его сторону.
2. Во сколько раз  $5,2$  больше  $1,3$ ?
3. Какое число меньше  $7,7$  в  $7$  раз?
4. Периметр квадрата  $0,81 \text{ м}$ . Определите какова длина его стороны.

Цель таких упражнений направлена на формирование не только вычислительных навыков, но и умения решать задачи и усвоения теоретических знаний.

В практике школы учителя постоянно изменяют и дополняют данные виды устных упражнений. Разнообразие упражнений вовлекает детей в процесс обучения, активизирует их мыслительную деятельность.

К творческим заданиям и конкурсам относится написание сказочных историй и стихотворений, создание математических задач и т. д. Цель таких заданий состоит в формировании у учащихся интереса к математике и развитии творческого мышления. В процессе выполнения творческих заданий, дети стремятся проявить большую изобретательность, пишут многостраничные рефераты, придумывают различные математические фокусы, сценарии сказок, создают математические кроссворды.

Проектные и исследовательские работы. Если понаблюдать за работой детей на уроках математики, то становится заметно, что большая часть учеников практически не задают вопросов. В первую очередь это обусловлено тем, что им просто не интересно. Становится очевидным, что учеников необходимо заинтересовать в процессе обучения. Необходимо создание такой ситуации, при которой учащиеся стремятся получить новые знания, даже если для этого придется использовать дополнительные источники информации. На начальном этапе эта работа направляется и



контролируется учителем. Только такое обучение можно назвать развивающим, так как оно ведет к развитию творческих способностей детей.

Целью исследовательских работ является освоение системы и пути получения знаний посредством формирования познавательной деятельности ученика и развития его творческих способностей.

При выполнении исследовательских работ дети учатся находить ответы на поставленные ими же вопросы, работать совместно с другими учениками, одновременно сохраняя свою индивидуальность, а также выходить из непривычных ситуаций.

Предложенные задания помогут, особенно молодым учителям, привлечь внимание школьников на уроке и повысить их работоспособность на уроках математики.

### 1.3 Требования к вычислительным навыкам учащихся

При обучении вычислениям и совершенствовании техники счета необходимо отчетливо представлять, какие умения и навыки у учащихся необходимо сформировать в процессе обучения. Перечислю наиболее важные из них.

Для того чтобы овладеть умениями, предусмотренными программой, учащемуся достаточно уметь устно:

- умение выполнять все арифметические действия с натуральными числами;
- выполнять основные действия с десятичными числами;
- округлять числа до любого разряда;
- определять порядок действий при вычислении значения выражения;
- умение находить числовое значение выражения с использованием всех действий с дробями;
- умение выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями, умножение и деление дробей;

– умение производить совместные действия над обыкновенными дробями [22].

В письменных вычислениях данные числа, знаки арифметических действий, промежуточные и окончательные результаты записываются. Поскольку качество записей оказывает существенное влияние на успех вычисления, то учащимся необходимо владеть следующими навыками:

- отчетливо писать математические символы;
- цифры и знаки располагать строго в соответствии с правилами арифметических действий;
- безошибочно применять таблицы сложения и умножения натуральных чисел [22].

#### Выводы по первой главе

После изучения психолого-педагогической литературы соответствующей теме: «Методика формирования вычислительных навыков при изучении темы дроби в основной школе» имеем следующие выводы:

О присутствии вычислительной культуры можно говорить лишь после того, когда ученик способен самостоятельно производить устные и письменные вычисления, рационально составлять ход решения и быть уверенным в правильности полученных результатов.

В зависимости от особенностей заданий, ребенок должен уметь пользоваться 3 видами вычислений: устное, письменное и письменное с промежуточными устными вычислениями.

Высокий уровень вычислительных умений зависит в первую очередь от знания правил и умения применять их в практике. Из этого следует, чем четче сформулировано правило, тем легче понять принципы его использования, а значит овладение вычислительных навыков будет намного выше. Только после ряда циклических повторений, заведомо знания правила,

может сформироваться вычислительное умение, которое важно доводить до навыков.

При составлении плана практического занятия и выборе методов, направленных на развитие вычислительных умений, нельзя забывать об особенностях каждого ребенка, правильно подбирать задания развивающего характера и отдавать предпочтение вариативным заданиям.

## **ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ДРОБИ»**

### 2.1 Выявление уровня сформированности вычислительных навыков учащихся 6 класса

Наше исследование проходило на базе 6 «А» класса МАОУ «СОШ №153 г. Челябинска».

В классе обучается 27 человек: 15 девочек и 12 мальчиков. 3 человека из многодетных семей и 6 человек из неполных семей. Класс занимается по учебнику Мерзляка А.Г.

На уроках дети любознательны, с интересом изучают новый материал. Большинство человек в классе являются хорошистами, но также есть как отличники, так и троечники. Общий уровень знаний учащихся находится на среднем уровне.

Все дети в классе энергичные, подвижные, занимаются различными видами спорта, посещают творческие кружки. Интересы у детей разносторонние: играют на музыкальных инструментах, ходят в художественную школу, изучают различные виды единоборств и танцев.

Про класс можно сказать, что у них сформировался общительный и дружный коллектив. Деление на микрогруппы у них не наблюдается. Ученики общаются не только внутри класса, но также и с ребятами из других классов.

Если ученик способен самостоятельно выбрать наиболее рациональный путь решения, способен убедиться в правильности полученного результата, а также выполняет как устные, так и письменные вычисления, то можно говорить о сформированности вычислительного навыка.

Качество вычислительных умений определяется четким знанием правил и алгоритмов вычислений. Следовательно, уровень овладения этими умениями зависит не только от четкости сформулированного правила, но и

от понимания самим учеником принципа его использования. Формирование умения происходит в процессе решения целенаправленной системы заданий.

Основное отличие вычислительных навыков от умений заключается в том, что они выполняются практически бесконтрольно. Добиться такого уровня овладения умениями можно в условиях целенаправленного их формирования. Формирование вычислительных навыков ускоряется, если ученику становится понятным сам процесс вычислений и их особенности.

Для выявления уровня вычислительных умений и навыков у учащихся нами была разработана самостоятельная работа, по результатам которой мы сможем узнать, какие навыки уже сформированы, а каким нужно уделить большее внимание.

Анализируя программу пятых-шестых классов, можно сделать вывод, что после изучения темы «дроби» учащиеся должны обладать следующими вычислительными навыками:

- выполнять арифметические действия с дробными числами;
- применять законы упрощения выражений;
- округлять числа до любого разряда;
- определять порядок действий при вычислении значения выражения;
- сравнение обыкновенных и десятичных дробей;
- выполнять основные действия с десятичными числами.

Задания в самостоятельной работе для выявления уровня сформированности вычислительных навыков были подобраны с учетом тех знаний, которыми обучающиеся должны уметь пользоваться на данный момент времени — умение: складывать, умножать, делить и вычитать обыкновенные и десятичные дроби; выполнять действия, для упрощения выражений; сравнивать дробные числа.

Самостоятельная проверочная работа состояния вычислительных навыков в 6 классе.

*Вариант 1*

*Часть А*

1. Выполните действия:

а)  $0,792 + 79,2$ ;

б)  $0,8 \cdot 6,9$ ;

в)  $6,4 - 2,96$ ;

г)  $60,03 : 8,7$ ;

д)  $5\frac{2}{6} + 2\frac{5}{6}$ ;

е)  $8\frac{7}{12} - 6\frac{3}{4}$ ;

ж)  $2\frac{6}{8} \cdot \frac{24}{11}$ ;

з)  $1\frac{1}{8} : \frac{3}{4}$ .

2. Найдите значение выражения:

а)  $6 \cdot (21 - 18\frac{3}{10}) + 3 : \frac{1}{2}$ ;

б)  $\frac{3\frac{3}{8} + 9\frac{54}{100}}{5\frac{1}{10} - 2\frac{8}{10}}$ .

*Часть В*

3. Решите уравнение:

а)  $\frac{4}{10} \cdot (6 \cdot x - 30) + \frac{6}{10} \cdot (6 \cdot x + 20) = 12$ .

*Вариант 2*

*Часть А*

1. Выполните действия:

а)  $0,433 + 43,3$ ;

б)  $7,8 \cdot 0,7$ ;

в)  $9,7 - 5,87$ ;

г)  $66,12 : 7,6$ ;

д)  $2\frac{4}{8} + 5\frac{7}{8}$ ;

е)  $12\frac{5}{16} - 5\frac{2}{4}$ ;

ж)  $3\frac{4}{8} \cdot \frac{32}{7}$ ;

$$3) 1 \frac{10}{26} : \frac{6}{13}.$$

2. Найдите значение выражения:

$$а) (49 - 27 \frac{4}{10}) \cdot \frac{1}{2} + 4 : \frac{8}{10};$$

$$б) \frac{2\frac{3}{9} - 4\frac{6}{100}}{4\frac{8}{10} - 3\frac{7}{10}}.$$

### Часть В

3. Решите уравнение:

$$а) \frac{6}{10} \cdot (4 \cdot x - 20) + \frac{3}{10} \cdot (12 \cdot x + 40) = 24.$$

При разработке самостоятельной работы нами были выделены следующие уровни сформированности вычислительных навыков:

- высокий — решено более 90% представленных заданий, т.е. как минимум 10 из 11 заданий выполнены верно;
- средний — из представленных 11 заданий было допущено не более 4 ошибок;
- низкий — количество правильно решенных заданий меньше 6 (5 и более ошибок).

После проведения самостоятельной работы и анализа её результатов нами были получены результаты, которые представлены в Таблице 4:

Таблица 4 – Уровень сформированности вычислительных навыков

Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень	
%	Количество	%	Количество	%	Количество
26	7	44	12	30	8

Данные таблицы также представлены в виде диаграммы (рисунок 1):

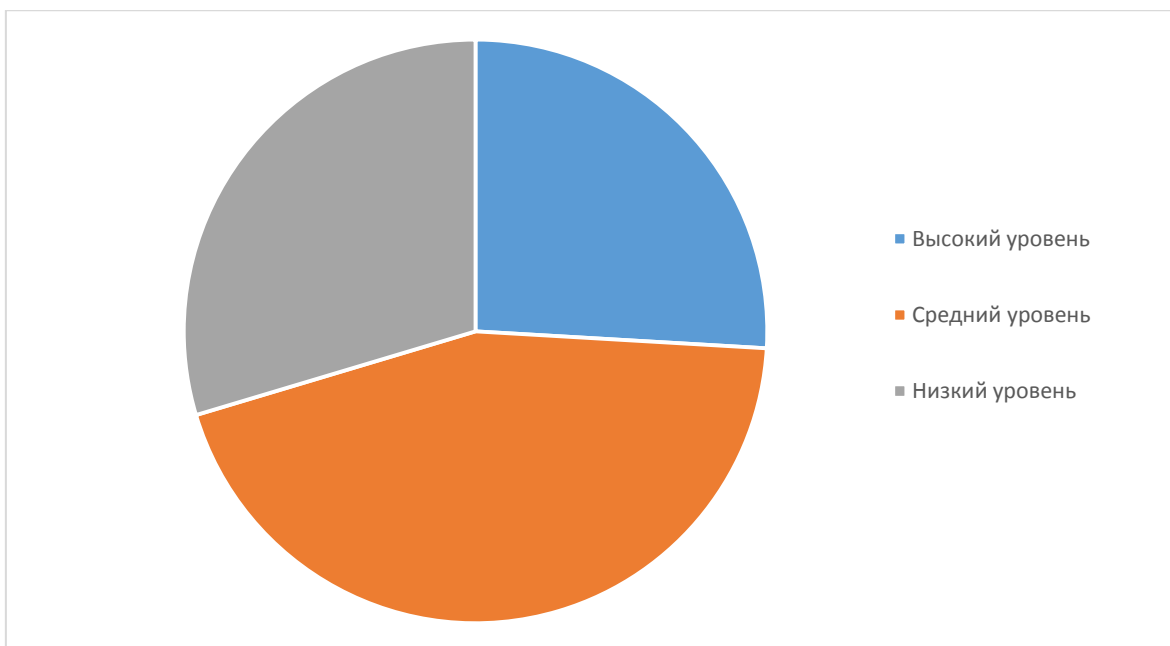


Рисунок 1 – уровень сформированности вычислительных навыков

Также, помимо использования самостоятельной работы для выявления уровня состояния вычислительных навыков, нами использовался метод наблюдения. Его целью было пронаблюдать за работой учащихся у доски, проанализировать их устные ответы.

В результате проведенного анализа, а именно: проведение самостоятельной проверочной работы и использование метода наблюдений, можно сделать вывод, что у обучающихся данного класса сформировался средний уровень вычислительных навыков.

## 2.2 Разработка системы упражнений по повышению уровня вычислительных навыков при изучении темы «Дроби»

Рассмотренные ранее способы формирования вычислительных навыков были рассмотрены в рамках раздела «Дроби».

После анализа выполненной учащимися самостоятельной проверочной работы и учитывая уже имеющийся уровень знания учеников, нами были составлены задания на каждую тему, соответствующую данному разделу, которые можно включать как на групповых, так и индивидуальных занятиях



в качестве дополнительных упражнений для формирования вычислительных навыков.

Большое влияние на развитие вычислительных навыков оказывает регулярная работа с устными упражнениями. В пятых-шестых классах на устный счет должно выделяться 5-7 минут в начале урока. Эти упражнения могут способствовать как повторению изученного ранее, так и закреплению нового материала, увеличению скорости выполнения вычислительных действий, а также они помогают ученикам настроиться на работу на уроке.

*Тема: «Сравнение дробей»*

1. Расположите в порядке возрастания следующие дроби:

а)  $\frac{7}{6}, \frac{5}{6}, \frac{9}{6}, \frac{2}{3}, \frac{60}{36}, \frac{1}{6}, \frac{24}{18}$ ;

б)  $\frac{5}{23}, \frac{16}{23}, \frac{47}{23}, 1\frac{5}{23}, 2, \frac{38}{23}, \frac{72}{46}$ .

2. Сравните дроби:

а)  $\frac{6}{17}$  и  $\frac{15}{17}$ ;

б)  $\frac{15}{35}$  и  $\frac{35}{15}$ ;

в)  $\frac{7}{17}$  и 1;

г)  $\frac{8}{10}$  и  $1\frac{2}{6}$ ;

д) 1 и  $\frac{9}{9}$ .

3. Какая из величин больше:

а)  $\frac{7}{100}$  м и  $\frac{75}{10}$  см;

б)  $\frac{265}{100}$  кг и  $\frac{5100}{10}$  гр;

в)  $\frac{35}{60}$  ч и  $\frac{340}{10}$  мин.

*Тема: «Сложение и вычитание дробей»*

1. Выполните действие:

а)  $\frac{7}{9} + \frac{11}{9}$ ;

б)  $12\frac{5}{6} - 6\frac{3}{12}$ ;

$$в) 4\frac{6}{10} + 2\frac{2}{5};$$

$$г) 1\frac{5}{16} - \frac{3}{4};$$

$$д) \frac{9}{14} - \frac{5}{21};$$

$$е) 6\frac{3}{7} + \frac{7}{16}.$$

2. Решите задачу:

Для выполнения домашнего задания по русскому языку Михаилу понадобилось  $\frac{10}{15}$  ч, что на  $\frac{2}{30}$  больше, чем он потратил на задание по математике. Какое количество времени затратил Михаил на выполнение всего домашнего задания?

*Тема: «Умножение и деление дробей»*

1. Выполните умножение:

$$а) \frac{9}{13} \cdot \frac{26}{36};$$

$$б) 2\frac{3}{7} \cdot \frac{28}{34};$$

$$в) \frac{6}{15} \cdot 0;$$

$$г) 3\frac{7}{9} \cdot 5\frac{5}{8};$$

$$д) 7\frac{1}{12} \cdot \frac{12}{85};$$

2. Выполните деление:

$$а) \frac{3}{7} : \frac{14}{9};$$

$$б) \frac{15}{75} : \frac{3}{25};$$

$$в) 1 : \frac{7}{16};$$

$$г) \frac{8}{23} : \frac{16}{69};$$

$$д) 1\frac{2}{13} : \frac{15}{13}.$$

Также, учитывая тот факт, что хорошо организованная работа с устными упражнениями оказывает положительное влияние на формирование

вычислительных навыков, нами были разработаны некоторые примеры для устного счета.

*Задания, используемые для устного счета*

1. Учащимся предлагается карточка, с материалом для устных вычислений (Таблица 5):

Таблица 5 – Карточка с числами

	A	B	C	D
1	$\frac{3}{6}$	$\frac{9}{12}$	$2\frac{3}{7}$	$\frac{7}{16}$
2	$\frac{8}{9}$	$\frac{15}{18}$	$\frac{5}{16}$	$3\frac{2}{3}$
3	$\frac{16}{14}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{21}{24}$	$\frac{12}{7}$
4	$6\frac{3}{8}$	$\frac{32}{5}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{15}{17}$

Учителем проговариваются задания:

- найдите сумму чисел A3 и D3;
- найдите произведение чисел C1 и C4;
- возведите в квадрат числа A1 и B1;
- просуммируйте числа A1, D3 и B2;
- найдите частное чисел D3 и C4;
- найдите разность чисел A3 и B3.

Все вычисления учащиеся выполняют устно, проговаривается только ответ.

2. На доске закрепляются карточки (Таблица 6):

Таблица 6 – Карточка с числами

$1\frac{2}{6}$	$2\frac{3}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{13}{6}$	$\frac{1}{6}$
$\frac{4}{12}$	$\frac{24}{6}$	$1\frac{3}{6}$	1	$1\frac{2}{3}$	$\frac{0}{95}$

К доске учителем приглашается ученик, который должен в течение двух минут назвать данные дроби в порядке возрастания. После чего приглашается второй ученик, который проговаривает данные дроби в порядке возрастания, время решения так же две минуты.

3. Числовой диктант:

1. Запишите большую дробь:  $\frac{5}{7}; \frac{7}{5}; 4,2$ .
2. Какой результат суммы чисел  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$ ?
3. Представьте дробь  $\frac{2}{5}$  в виде десятичной.
4. Чему равны 20% от 25?
5. Каким будет результат произведения чисел  $\frac{5}{9}$  и 18?
6. Запишите число, обратное числу 15.
7. Найдите периметр квадрата, со стороной  $\frac{3}{9}$  см.
8. Сколько градусов составляет половина прямого угла?
9. Сколько грамм находится в  $1\frac{1}{2}$  кг?
10. Сколько получится, если 4 разделить на  $\frac{1}{4}$ ?
11. Найдите площадь прямоугольника, со сторонами  $\frac{2}{3}$  м и  $\frac{6}{2}$  м.
12. Сколько составляет 50% от 26?
13. Сколько получится, если из  $\frac{5}{6}$  вычесть  $\frac{2}{3}$ ?
14. Запишите число, обратное числу  $\frac{2}{10}$ .
15. Какой будет результат умножения  $\frac{7}{10}$  на 20?

При проведении числового диктанта удобно использовать метод закрытой доски: правильные ответы записываются на доске и закрываются учителем, после проведения диктанта, ученикам открывают доску, чтобы они могли сверить свои ответы и выделить ошибки.

4. Восстановите пример:

$$1) \frac{7}{8} \cdot * = \frac{7}{8};$$

$$2) \frac{5}{14} \cdot * = \frac{1}{2};$$

$$3) * + \frac{2}{7} = \frac{6}{7};$$

$$4) \frac{7}{9} - \frac{2}{3} = *;$$

$$5) \frac{3}{5} : * = 2;$$

$$6) \frac{3}{7} * \frac{4}{7} = 1;$$

$$7) \frac{8}{13} - * = \frac{2}{13};$$

$$8) 1 : * = \frac{2}{3};$$

$$9) \frac{5}{7} \cdot * = \frac{15}{14};$$

$$10) \frac{1}{3} + * = 2.$$

На мой взгляд включение данных упражнений в структуру урока будет способствовать формированию и повышению уровня вычислительных навыков обучающихся основной школы.

### 2.3 Реализация методических рекомендаций

Урок №1: «Умножение обыкновенных дробей».

Цель урока: ввести понятие умножения дроби на дробь и закрепить первично полученные задания.

Задачи:

– образовательные: повторить арифметические действия с дробями, изучить новое арифметическое действие с дробями, закрепить полученные знания;

– развивающие: развивать грамотную речь, способствовать развитию логического мышления;

– воспитательные: способствовать формированию интереса к математике, математической компетенции.

Тип урока: урок изучение нового материала.

Оборудование урока: карточки для проведения устного счета, учебник, доска.

Форма работы: индивидуальная, групповая.

Структура урока:

1. Организационный момент (1 мин.).
2. Устный счет (5 мин.).
3. Постановка темы и цели урока (2 мин.).
4. Изучение нового материала (26 мин.).
5. Итоги урока (3 мин.).
6. Домашнее задание (3 мин.).

Ход урока:

**1. Организационный момент. Проверка готовности обучающихся к уроку.**

Учитель приветствует учеников. Проверяет готовность учащихся к уроку.

**2. Устный счет**

На доске прикреплены карточки с заданиями:

1) Вычислите:

а)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ ;

б)  $\frac{3}{10} + \frac{1}{6}$ ;

в)  $51 - \frac{5}{7}$ ;

$$\text{г) } \frac{1}{3} - \frac{1}{4};$$

$$\text{д) } \frac{3}{7} \cdot \frac{4}{7}.$$

2) Сократите дробь:

$$\frac{3}{6}; \frac{25}{30}; \frac{12}{30}; \frac{54}{72}; \frac{16}{30}; \frac{24}{54}; \frac{11}{55}.$$

### 3. Постановка темы и цели урока.

Учитель: Тема нашего урока – умножение обыкновенных дробей. К концу нашего с вами урока мы научимся умножать одну обыкновенную дробь на другую.

### 4. Изучение нового материала.

Учитель: Обратите внимание на доску:

$$\frac{4}{7} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4 \cdot 2}{7 \cdot 3} = \frac{8}{21}$$

Учитель: Сейчас мы с вами сформулируем и запишем правило умножения обыкновенных дробей! (При умножении двух обыкновенных дробей – числитель умножается на числитель, а знаменатель на знаменатель).

Учитель: А как нам посчитать пример вот такого вида:

$$\frac{3}{8} \cdot 2$$

Учитель: Как по-другому можно записать данный пример?

$$\frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \frac{6}{8}$$

Учитель: Давайте сформулируем правило для умножения обыкновенной дроби на натуральное число! (чтобы умножить обыкновенную дробь на натуральное число необходимо числитель умножить на натуральное число, а знаменатель оставить прежним).

Учитель: Также вам необходимо записать и выучить правило: при умножении обыкновенной дроби на обратную ей в результате получится единица. Пример:

$$\frac{7}{9} \cdot \frac{9}{7} = \frac{7 \cdot 9}{9 \cdot 7} = \frac{63}{63} = 1$$

После изучения теоретической части ученики по одному выходят к доске для решения примеров из учебника, остальные решают в тетради и сверяются с доской.

### **5. Итоги урока.**

Учитель: А сейчас давайте подведем итог нашего урока, что нового мы узнали сегодня на нашем уроке? (узнали правило умножения: обыкновенной дроби на дробь, дроби на натуральное число и дроби на обратную ей дробь).

Учитель: Какие действия мы теперь умеем выполнять с обыкновенными дробями? (складывать, вычитать, сокращать, сравнивать и умножать).

Учитель: Все верно, молодцы!

### **6. Постановка домашнего задания.**

Учитель: На доске записано домашнее задание, запишите его к себе в дневники.

Учитель: Всем спасибо за урок!

Урок №2: «Деление обыкновенных дробей».

Цель урока: ввести понятие деления дроби на дробь и закрепить первично полученные знания.

Задачи:

– образовательные: повторить арифметический действия с дробями, изучить новое арифметическое действие с дробями, закрепить полученные знания;

– развивающие: формировать элементы критического мышления, формировать грамотную речь;

– воспитательные: формирование интереса к математике, положительной мотивации к учению;



Тип урока: изучение нового материала.

Оборудование урока: карточки для проведения устного счета, учебник, доска.

Форма работы: индивидуальная, групповая.

Структура урока:

1. Организационный момент (1 мин.).
2. Математический диктант (7 мин.).
3. Постановка темы и цели урока (2 мин.).
4. Изучение нового материала (24 мин.).
5. Итоги урока (3 мин.).
6. Домашнее задание (3 мин.).

Ход урока:

**1. Организационный момент. Проверка готовности обучающихся к уроку.**

Учитель: Здравствуйте, дорогие ученики. Присаживайтесь, пожалуйста!

**2. Математический диктант.**

Учитель: Сейчас мы с вами проведем математический диктант, я буду говорить вам задание, вам необходимо записать только ответ.

1. Запишите большую дробь:  $\frac{7}{9}; \frac{9}{7}; 2,1$ .
2. Какой результат суммы чисел  $\frac{5}{6}$  и  $\frac{3}{9}$ ?
3. Чему равны 20% от 25?
4. Каким будет результат произведения чисел  $\frac{3}{8}$  и 24?
5. Запишите число, обратное числу 17.
6. Найдите периметр квадрата, со стороной  $\frac{2}{7}$  см.
7. Сколько градусов составляет треть развернутого угла?

8. Сколько миллилитров находится в  $2\frac{1}{2}$  л?

9. Сколько получится, если 4 умножить на  $\frac{1}{4}$ ?

### 3. Постановка темы и цели урока.

Учитель: Тема нашего урока – деление обыкновенных дробей. Сегодня мы с вами научимся делить дробь, на дробь.

### 4. Изучение нового материала.

Учитель: – Ребята, начнем мы с вами изучение нового материала с загадки: Она бывает барабанной, охотничьей и математической (обыкновенной). Что же это? (Дробь).

– Верно, дробь – это то понятие, с которым мы с вами уже хорошо знакомы. Давайте вспомним, какие действия мы уже можем выполнять с дробями? (Ученики поочередно называют действия и правила их выполнения: сложение, вычитание, сокращение, умножение и сравнение).

– Ещё вспомните, пожалуйста, что такое взаимно обратная дробь? Приведите примеры.

– Давайте рассмотрим две дроби:

$$\frac{3}{7} \text{ и } \frac{2}{7}$$

– Разделим первую дробь на вторую:

$$\frac{3}{7} : \frac{2}{7}$$

– Смотрите, что у нас в результате получится:

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{2}$$

– Какую закономерность вы увидели в этом примере? Правильно! При делении одной дроби на другую деление заменяется умножением, а вторая дробь меняется на обратную ей.

– Теперь запишите правило деления обыкновенных дробей в тетрадь: Чтобы разделить одну дробь на другую, нужно делимое умножить на дробь, обратную делителю.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

– Также, при делении дробей по-прежнему выполняются известные свойства, связанные с нулем и единицей. Давайте вспомним их:

1. Любое число разделить на  $1 = 1$
2.  $0$  разделить на любое число  $= 0$
3. Число делить на  $0$  нельзя!

– Рассмотрим с вами ещё такие примеры:

а)  $\frac{3}{7} : 1 = \frac{3}{7}$  при делении дроби на  $1$  частное равно делимому.

б)  $1 : \frac{2}{5} = \frac{1}{1} : \frac{2}{5} = \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{2}$  – при делении  $1$  на дробь получаем дробь, обратную делителю.

г)  $\frac{2}{3} : \frac{5}{7} = \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{5} = \frac{2 \cdot 7}{3 \cdot 5} = \frac{14}{15}$

– Ребята, у меня для вас подготовлены карточки с заданиями, предлагаю вам решить их самостоятельно (Таблица 7).

Таблица 7 – Задания для самостоятельной работы

Вариант 1	Вариант 2
а) $\frac{15}{21} : 1 =$	а) $\frac{13}{17} : 1 =$
б) $0 : \frac{7}{9} =$	б) $1 : \frac{19}{23} =$
в) $\frac{1}{3} : \frac{2}{5} =$	в) $\frac{1}{5} : \frac{3}{4} =$
г) $\frac{1}{4} : \frac{1}{2} =$	г) $\frac{5}{8} : \frac{1}{2} =$
д) $\frac{3}{4} : \frac{1}{2} =$	д) $\frac{3}{7} : \frac{9}{14} =$

– А сейчас поменяйтесь карточками, пусть каждый проверит своего соседа и выставит отметку.

### 5. Итоги урока.

Учитель: – А сейчас давайте подведем итоги нашего урока. Что нового мы узнали на уроке? (правило деления дробей)

– К чему сводится деление двух обыкновенных дробей? (деление дробей сводится к умножению делимой дроби на дробь, обратную делителю)

### 6. Постановка домашнего задания.

Учитель: – Откройте дневники, запишите задание домой.

– Всем спасибо за урок! До новых встреч!

## 2.4 Сравнительный анализ результативности развития вычислительных навыков учащихся 6 класса

Проведя некоторое количество уроков, нами была проведена самостоятельная проверочная работа для определения развития уровня сформированности вычислительных навыков и результатов проделанной работы. После анализа проведенного среза можно будет делать выводы об эффективности разработанных рекомендаций.

Самостоятельная работа для выявления уровня вычислительных навыков

Вариант 1

1. Выполните действия:

а)  $\frac{9}{20} : \frac{18}{100}$ ;

б)  $\frac{3}{7} \cdot \frac{14}{39}$ ;

в)  $\frac{15}{17} : \frac{45}{51}$ ;

г)  $\frac{7}{12} \cdot \frac{16}{42}$ ;

д)  $\frac{6}{13} + \frac{1}{8}$ ;

е)  $\frac{20}{27} - \frac{3}{54}$ ;

ж)  $0,792 + 79,2$ ;

з)  $7,8 \cdot 0,7$ .

2. Сравните дроби:

а)  $\frac{5}{9}$  и  $\frac{8}{9}$ ;

б)  $\frac{14}{105}$  и  $\frac{13}{105}$ ;

в)  $\frac{14}{14}$  и 1;

г)  $\frac{5}{7}$  и  $\frac{7}{5}$ .

3. Решите задачу:

Длина дороги 20 км. Заасфальтировали  $\frac{2}{5}$  дороги. Сколько километров дороги заасфальтировали? Сколько осталось заасфальтировать?

Вариант 2

1) Сравните дроби:

а)  $\frac{6}{89}$  и  $\frac{8}{89}$ ;

б)  $\frac{14}{15}$  и  $\frac{13}{10}$ ;

в)  $\frac{12}{14}$  и 1;

г)  $\frac{7}{7}$  и  $\frac{5}{5}$ .

2) Выполните действия:

а)  $\frac{15}{25} : \frac{5}{7}$ ;

б)  $\frac{3}{8} \cdot \frac{8}{13}$ ;

в)  $\frac{28}{25} : \frac{7}{5}$ ;

г)  $\frac{15}{12} \cdot \frac{18}{30}$ ;

д)  $\frac{6}{11} + \frac{4}{7}$ ;

е)  $\frac{10}{17} - \frac{2}{34}$ ;

ж)  $0,8 \cdot 6,9$ ;

з)  $0,433 + 43,3$

3) Решите задачу:

Собрали 42 кг огурцов и  $\frac{5}{7}$  всех огурцов засолили. Сколько килограммов огурцов засолили? Сколько килограммов огурцов осталось?

Проведя анализ результатов самостоятельной работы, нами были получены результаты, представленные в Таблице 8:

Таблица 8 – Уровень сформированности вычислительных навыков

Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень	
%	Количество	%	Количество	%	Количество
37	10	52	14	11	3

Результаты так же представлены в виде диаграммы (рисунок 2):

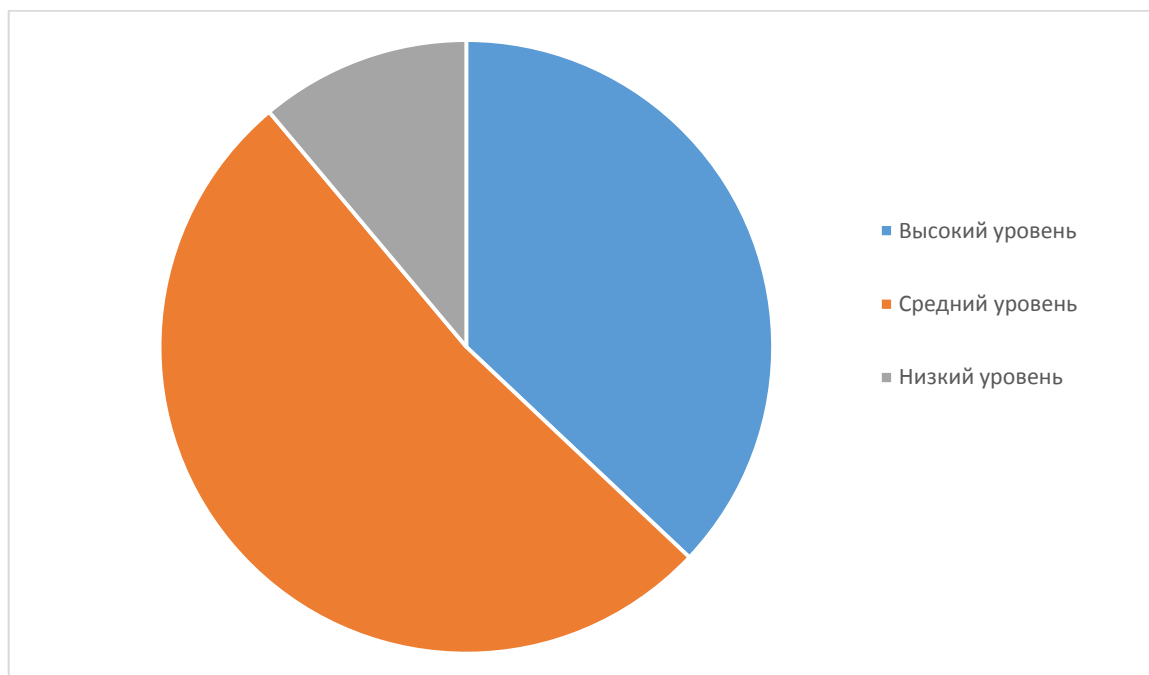


Рисунок 2 – Уровень сформированности вычислительных навыков

Также был составлен сравнительный анализ, представленный в Таблице 9:

Таблица 9 – Сравнительный анализ

Уровень	Количество до эксперимента	Количество после эксперимента	Абсолютное отклонение (+,-)	Относительное отклонение, %
Высокий	7	10	3	43
Средний	12	14	2	17
Низкий	8	3	-5	-62,5

Результаты, представленные в Таблице 9, свидетельствуют о том, что уровень вычислительной культуры учащихся улучшился: дети стали находить больше правильных ответов; больше примеров выполнять устно.

#### Выводы по второй главе

Во второй главе рассмотрены методические рекомендации по формированию и развитию вычислительных навыков учащихся и анализ результативности данных рекомендаций на основе 6 «А» класса МАОУ «СОШ №151 г. Челябинска». В результате проведенной работы можно сформулировать следующие выводы.

Повышение вычислительной культуры учащихся возможно с помощью различных видов устных и письменных упражнений. Главным условием здесь заключается в регулярности применения этих упражнений.

Анализ результатов проведенного эксперимента показал, что использование упражнений, представленных в этой работе, на уроках математики положительно влияет на уровень вычислительных навыков учащихся основной школы.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Задача, которая ставится перед педагогом с ранних этапов изучения математики – это формирование вычислительных навыков, которые помогут облегчить процесс освоения курса математики. Существует огромная база заданий, помогающая сформировать прочные вычислительные навыки, однако большинство современных школьников не способны самостоятельно разобраться и отработать эти навыки, поэтому учитель должен помочь ученику решить данный вопрос.

В процессе работы по теме «Формирование вычислительных навыков при изучении темы дроби в основной школе» нами было охарактеризовано понятие «вычислительный навык», рассмотрены его качества. Так же нами были выбраны и рассмотрены типы заданий, направленные на формирование вычислительных навыков. Также было замечено, что выбранные задания повышали интерес школьников к освоению курса математики, в следствии чего происходило более прочное формирование вычислительных навыков.

В ходе проведенной нами экспериментальной работы по изучению уровня сформированности вычислительных навыков у обучающихся 6 «А» класса, мы выяснили, что вычислительные навыки в этом классе сформированы на среднем уровне.

Основываясь на результатах, полученных в ходе проведения экспериментальной работы, нами была разработана система заданий, способствующих совершенствованию вычислительных навыков, а также направленных на увеличение количества сформированных вычислительных приемов. Эти задания включались в уроки математики на различных этапах их проведения.

В ходе этой работы было зафиксировано, что у большей части обучающихся были сформированы прочные, осознанные и рациональные вычислительные навыки. Помимо этого, часть учеников, которая имела

низкий и средний уровень сформированности вычислительных навыков достигла более высокого уровня знаний.

В ходе эксперимента доказана гипотеза исследования: формирование вычислительной культуры обучающихся будет способствовать выполнению правильных и быстрых вычислений при изучении математики в школе, а также на других уроках, помогать в производственной деятельности и в быту.

Таким образом, в процессе выполнения работы намеченная программа исследования была выполнена, поставленные задачи решены, цель исследования достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Амонашвили Ш.А. Воспитательная и образовательная функция оценки учения школьников: экспериментально-педагогическое исследование / Ш.А. Амонашвили. – М.: Педагогика, 1984. – 297 с.
2. Андреев В.И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс: учебное пособие / В.И. Андреев. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 500с.
3. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие / Л.В. Виноградова. – Ростов н/Дону: Феникс, 2005. – 252 с.
4. Глейзер Г.Д. Цели общего образования в современном мире инновации и традиции в образовании / Г.Д. Глейзер. – Белград, 1996. – 352 с.
5. Математика. 5 класс: учебник для обучающихся общеобразовательных учреждений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова [и др.] – М.: Просвещение, 2010. – 303с.
6. Ефимов В.Ф. Компетентность как новое качество личности школьника / В.Ф. Ефимов. – М.: Начальная школа, 2014. – 61с.
7. Звонников В.И. Современные средства оценивания результатов обучения / В.И. Звонников, М.Б.Чельшкова – М.: Академия, 2007. – 224 с.
8. 14. Зимняя И.А. педагогическая психология. – Ростов-н/Д: Феникс, 1997. – 480с.
9. Калацкая Н.Н. Современные методы и технологии воспитания Конспект лекций / Н.Н. Калацкая – Казань, 2014. – 254 с.
10. Камаев П.М. Формирование вычислительной культуры / П.М. Камаев. – М.: Чистые пруды, 2013. – 112 с.
11. Кларин М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках / М.В. Кларин – М.: Арена, 1994. – 224 с.

12. Ключева Н.В. / Педагогическая психология: Учеб. для студ. Высш. учеб. заведений / С.Н. Батракова, ЮЛ. Варенова, Т.Е. Кабанова [и др.] Под ред. Н.В. Ключевой. – М.: П24 Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 400 с.
13. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 176 с.
14. Краткий словарь современной педагогики / Т.Б. Санжиева, Ю.Г. Резникова, Т.К. Солодухина [и др.]; под ред. Л.Н. Юмсуновой, Бурятский гос. ун-т. – 2-е изд. – Улан- Удэ, 2001. – 100 с.
15. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики. Учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. / Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, Е.Л. Мокрушини [и др.] – М.: Просвещение, 1977. – с. 480.
16. Моро М.И. Актуальные проблемы методики обучения математике в начальных классах / под ред. М.И. Моро, А.М. Пышкало. – М.: Педагогика, 1999. – 248 с.
17. Покровский В.П. Методика обучения математике: числовая содержательно-методическая линия: учеб.-метод. пособие / В. П. Покровский ; Владимирский гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. – 111 с.
18. Попова Л.П. Поурочные разработки по математике. 5 класс: 2-е изд., перераб./ Л.П. Попова. – М.: ВАКО, 2014. – 448с.
19. Сластенин В.А. Педагогика: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М.: Академия, 2007. – 576 с.
20. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова, В.В. Орлов [и др.]; под науч. ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005. – 320 с.

21. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения).

22. Чернявская А.П. Современные средства оценивания результатов обучения: учебно-методическое пособие. / А.П. Чернявская, Б.С. Гречин. – Ярославль: ЯГПУ, 2008. – 98 с.

23. Щуркова Н.Е. Педагогическая технология. Учебное пособие. / Н.Е. Щуркова – М.: Пед. общество России, 2005. – 194 с.