

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий
(наименование института полностью)
Кафедра «Высшая математика и математическое образование»
(наименование кафедры)

44.04.01 «Педагогическое образование»
(код и наименование направления подготовки)
«Математическое образование»
(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему **«РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ
УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ
МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ (НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ
«ДЕСЯТИЧНЫЕ И ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ»)»**

Студент Э.М. Гамзаева _____
(И.О. Фамилия) (личная подпись)

Научный
руководитель Н.А. Демченкова _____
(И.О. Фамилия) (личная подпись)

Руководитель программы д.п.н., профессор, Р.А. Утеева _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
« ____ » _____ 2019 г.

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор, Р.А. Утеева _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
« ____ » _____ 2019 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ	12
§1. Понятие познавательных УУД	12
§2. Формы, методы и средства развития познавательных УУД.....	24
§3. Усвоение познавательных УУД на уроках математики.....	31
§ 4. Анализ проведённых исследований и опыта работы учителей по данной теме.....	38
Выводы по первой главе.....	42
ГЛАВА II. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ (НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «ДЕСЯТИЧНЫЕ И ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ»	43
§5. Из истории развития дробей.....	43
§6. Анализ теоретического и задачного материала темы «Десятичные и обыкновенные дроби» в школьных учебниках математики.....	47
§7. Цели и задачи развития познавательных УУД по теме «Десятичные и обыкновенные дроби».....	68
§8. Содержание познавательных УУД на уроках математики в основной школе.....	74
§ 9. Разработка программы математического кружка по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» для учащихся 5 классов.....	83
§10. Разработка методического проекта по теме «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах по математике».....	90
§11. Описание педагогического эксперимента.....	104
Выводы по второй главе.....	109
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	110
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	111
ПРИЛОЖЕНИЯ	120

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Введение Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения внесло существенные изменения в школьный учебный процесс. ФГОС базируется на системно-деятельностном подходе, поэтому, сегодня процесс обучения далек от традиционной передачи готового знания учителя учащемуся. Учитель вовлекает учащихся в учебную деятельность, организует процесс самостоятельного изучения учащимися нового знания, показывает применение полученных новых знаний к решению учебно-практических задач.

Главная задача российской образовательной политики – обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Согласно ФГОС выдвигаются требования к формированию у школьников метапредметных результатов – универсальных учебных действий (личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных), которые являются базой для овладения ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться. Реализация данной цели происходит за счет развития у учащихся концепции универсальных учебных действий. Совершенствование универсальных учебных действий заключается в умении анализировать, обобщать, систематизировать информацию, полученную на уроке, а также подводить итоги о необходимости изучения данного материала. Целостную систему, представляют из себя, универсальные учебные действия, где возникновение и становление каждого вида учебного действия определяется его взаимоотношением с остальными видами учебных действий. В данной системе учитывается и общая логика возрастного развития учащегося.

Понятие «универсальные учебные действия» (УУД) связано с умением учиться. Оно предполагает совокупность следующих функций: обеспечение успешного понимания знаний, овладение компетенциями в предметной области «математика»; обеспечение возможностей учащихся в самостоятельном определении цели; достижении данной цели путем нахождения адекватных средств и способов ее достижения; формирование организации собственной деятельности; создание условий для успешного развития личности и ее самореализации [45, с.151-155].

Различные методы деятельности необходимы учащимся для достижения предметных результатов; они включают в себя освоенные учащимися специфические приемы данной предметной области, виды получения нового знания, виды применения данного знания. Учитель играет ведущую роль в развитии универсальных учебных действий. От него требуется грамотный подход к содержанию урока, разработка наиболее эффективных учебных заданий на уроке, определение планируемых результатов, выбор методов и форм обучения.

Традиционная модель обучения не гарантирует в достаточной мере развитие у учащихся умений к самоопределению, самореализации, готовности к развитию самого себя в нынешних социально-экономических условиях. Развитие личности через развитие универсальных учебных действий является основой воспитательного процесса.

В ФГОС основного общего образования сформулированы три вида результатов освоения обучающимися основной образовательной программы: личностные, метапредметные и предметные. Среди метапредметных результатов обучения выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные. Каждая группа универсальных учебных действий направлена на развитие определённых способностей учащихся. К примеру, регулятивные включают в себя определение цели и формирование жизненных планов в перспективе и во времени; проектирование деятельности; целеопределение; самоконтроль;

самооценивание; познавательные и исследовательские умения; обработку и структуризацию информации (работа с текстовой информацией); развитие элементов комбинаторного мышления; работу с научными понятиями; усвоение общих приемов доказательства; навыки коммуникации, ориентированные на осуществление межличностного общения; умения, ориентированные на совместную деятельность; навыки, организующие развитие личностного самопознания [76, с.31-32]. Личностные действия – контролирование и оценивание самого себя; функционирование во внутреннем плане; поиск информации, исследование (познавательные исследовательские действия); усложненные формы восприятия познавательной деятельности; обработка и структуризация информации (работа с текстом, смысловое чтение); усовершенствование компонентов комбинаторного мышления; действия с научными понятиями и освоение общего приема доказательства как элемента воспитания логического мышления. Коммуникативные действия, ориентированы на осуществление межличностного общения, а именно тенденции в личностных особенностях партнера, его позиции в общении, учитывание разных мнений, овладение средствами решения коммуникативных задач, воздействие рационального обоснования и прочее. К данным действиям относятся также действия, направленные на кооперацию – совместную деятельность, включающую в себя планирование и организацию работы в группе (умение договариваться, находить общее решение, брать инициативу, разрешать конфликты); действия, обеспечивающие развитие личностной и познавательной рефлексии [69, с. 31-32].

Познавательные универсальные учебные действия в первую очередь развивают такие свойства интеллекта, как математическая интуиция, логическое, пространственное, алгоритмическое и техническое мышление, восприимчивость к конструктивно-математической деятельности. При формировании познавательных универсальных учебных действий большая роль отводится математике.

Все вышеперечисленные свойства необходимы для профессиональной деятельности в современном обществе. Задача развития познавательных универсальных учебных действий достаточно успешно решается системой учебных заданий.

Последнее время большое внимание уделяется проблеме, когда обучающиеся могут хорошо овладеть набором теоретических знаний, но испытывают значительные трудности при применении этих знаний для решения конкретных жизненных задач. Развитие универсальных учебных действий – это реалии современности, поэтому следует ежедневно работать над этим вопросом, повышать уровень своего педагогического мастерства, способствовать саморазвитию и самосовершенствованию учащегося в атмосфере успеха, уверенности в своих силах и способностях. Наличие у учащихся широких познавательных интересов, желание и умение учиться, оптимально организова свою деятельность – важнейшее условие дальнейшего самообразования и самовоспитания.

Немаловажную роль в образовании играет усвоение такого математического понятия как десятичные и обыкновенные дроби. Большое число учебного материала посвящено теме «Десятичные и обыкновенные дроби». В настоящее время являются актуальными вопросы глубины и прочности усвоения учащимися учебного материала по имеющейся теме. Изучая данную тему, учащиеся увеличивают свои представления о границах вычислительных возможностей. Изучение дробей способствует развитию аналитико-систематической деятельности, формирует у учащихся логическое мышление, способствует умению определять причинно-следственные связи. Во всех учебных пособиях по математике отмечается важность изучения десятичных и обыкновенных дробей. У школьников часто возникают трудности в ходе изучения дробей, о чем свидетельствуют труды многих авторов методических пособий. Первостепенными причинами невысокого качества овладения понятием дроби заключаются в механизированном запоминании, в невнимательности к осознанному восприятию понятия,

определении взаимной связи между множествами изученных и вновь введенных чисел, раскрытию общих и особенных характеристик данных множеств. Для решения данных сложностей необходимо обеспечить развитие познавательных универсальных учебных действий на уроках математики. То есть учащийся должен, перевоплотится в «инженера» процесса обучения.

Подводя итог, отметим, что следствием реализации познавательных универсальных учебных действий становятся умения учащихся:

- определять вид задач и методы их решения; проводить поиск существенной информации, необходимой для решения задач;

- разделять обоснованные и необоснованные рассуждения; приводить аргументы решения учебной задачи;

- осуществлять анализ и преобразование информации; выполнять основные мыслительные операции (анализ, синтез, классификацию, сравнение, аналогию и т.д.); находить причинно-следственные отношения;

- обладать общим приемом решения задач; формировать и трансформировать схемы, нужные для решения задач;

- выполнять отбор наиболее эффективного метода решения задачи, учитывая конкретные условия.

Представленное исследование – это попытка систематизации и синтеза уроков по данной теме для развития познавательных универсальных учебных действий в основной школе, включающая в себя:

- обеспечение комплексного внедрения учащихся в процесс самостоятельной получения ими нового знания;

- определение того, как подготовить и построить урок развития познавательных универсальных учебных действий;

- развитие познавательных универсальных учебных действий при изучении десятичных и обыкновенных дробей.

Таким образом, **актуальность** данного исследования определяет возникшее **противоречие** между новыми требованиями к подготовке

учащихся основной школы согласно ФГОС и недостаточной теоретической и практической разработанностью проблемы развития универсальных учебных действий учащихся в процессе обучения математике.

Вышеуказанное противоречие позволяет сформулировать **проблему диссертационного исследования**, заключающуюся в поиске средств развития познавательных универсальных учебных действий учащихся при обучении математике в основной школе.

Объект исследования: процесс обучения математике в основной школе.

Предмет исследования: познавательные универсальные учебные действия учащихся при обучении математике в основной школе по теме «Десятичные и обыкновенные дроби».

Цель исследования заключается в разработке методических рекомендаций по развитию познавательных универсальных учебных действий учащихся при изучении темы «Десятичные и обыкновенные дроби» при обучении математике в основной школе.

Гипотеза исследования: эффективность развития познавательных универсальных учебных действий учащихся может быть обеспечена, если:

– сформулировать содержание познавательных универсальных учебных действий учащихся при изучении темы «Десятичные и обыкновенные дроби»;

– разработать методические материалы для учащихся основной школы по теме «Десятичные и обыкновенные дроби», направленные на развитие познавательных универсальных учебных действий.

Задачи исследования:

1. Изучить понятие, формы, методы и средства развития УУД.
2. Выделить основные закономерности усвоения познавательных УУД на уроках математики в основной школе.

3. На основе анализа опыта работы учителей математики выявить различные средства развития познавательных универсальных учебных действий учащихся.

4. Провести анализ теоретического и задачного материала по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» в школьных учебниках математики.

5. Определить цели и задачи развития познавательных УУД на уроках математики в основной школе.

6. Рассмотреть содержание познавательных УУД на уроках математики в основной школе.

7. Разработать программу математического кружка по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» для учащихся 5 классов.

8. Разработать методический проект по теме «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах по математике».

9. Представить результаты педагогического эксперимента.

Для решения поставленных задач были использованы следующие **методы исследования**: анализ дробей по истории математики, научной и учебно-методической литературы, школьных программ, учебников, учебных пособий, изучение и обобщение школьной практики; анализ собственного опыта в школе.

Основные этапы исследования:

1 семестр (2017/18 уч. г.): анализ ранее выполненных исследований по теме диссертации; анализ школьных учебников, нормативных документов (стандартов, программ), анализ опыта работы школы по данной теме.

2 семестр (2017/18 уч. г.): определение теоретических и методических аспектов исследования по теме диссертации.

3 семестр (2018/19 уч. г.): разработка программы математического кружка по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» для учащихся 5 классов; разработка методического проекта по теме «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах по математике».

4 семестр (2018/19 уч. г.): оформление диссертации, корректировка ранее представленных материалов, уточнение аппарата исследования, описание результатов экспериментальной работы, формулирование выводов.

Новизна проведенного исследования заключается в том, что в нем предложены методические рекомендации развития универсальных учебных действий по обучению учащихся теме «Десятичные и обыкновенные дроби» в курсе математики основной школы.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что в нем:

- раскрыты теоретические основы познавательных УУД на уроках математики в основной школе;
- выявлены методические особенности развития познавательных УУД при изучении темы «Десятичные и обыкновенные дроби» в школьном курсе математики в основной школе.

Практическую значимость результатов исследований составляют методические разработки, направленные на развитие познавательных УУД учащихся на уроках математики по теме «Десятичные и обыкновенные дроби».

На защиту выносятся:

1. Методические рекомендации по развитию познавательных универсальных учебных действий учащихся на тему «Десятичные и обыкновенные дроби».
2. Программа математического кружка по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» для учащихся 5 классов в рамках развития познавательных универсальных учебных действий.
3. Методический проект изучения темы «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах по математике» с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Достоверность результатов и выводов, полученных в ходе проведенного исследования, обеспечивается сочетанием теоретических и

практических методов исследования, анализом педагогической практики и личным опытом работы в основной школе.

Апробация результатов. Теоретические выводы и практические результаты исследования были апробированы на Всероссийской студенческой научно-практической междисциплинарной конференции «Молодежь. Наука. Общество» (Тольяттинский государственный университет, ноябрь 2018); на Международной научной конференции «Математическое образование: современное состояние и перспективы», посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Столяра (Могилев, Беларусь, 20-21 февраля 2019 г.); в научном издании «Вестник магистратуры» (апрель 2019).

Экспериментальная проверка предлагаемых методических рекомендаций была осуществлена в период педагогической и преддипломной практик на базе кафедры высшей математики и математического образования Тольяттинского государственного университета, а также в период производственной практики в школе №4 среднего общего образования поселка Алибад, Закатальского района, республики Азербайджан.

Основные результаты исследования отражены в 3 публикациях.

Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы (89 наименований) и Приложений.

Объем работы составляет 119 страниц.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

§ 1. Понятие познавательных универсальных учебных действий

Формирование учебно-познавательных действий учащихся является одной из наиболее актуальных проблем образования, формирование УУД определено Федеральным государственным образовательным стандартом.

Действующий в РФ Федеральный государственный стандарт, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ, имеет принципиальное отличие от предыдущих стандартов. Его целью является не предметный, а личностный результат. Важна, прежде всего, личность самого ребенка и происходящие с ней в процессе обучения изменения, а не сумма знаний, накопленная за время обучения в школе [72]. В связи с этим, введена Программа формирования универсальных учебных действий, примерные программы по различным школьным предметам ориентированы на развитие самостоятельной учебной деятельности учащихся (на такие виды учебной и внеучебной деятельности, как, учебное проектирование, моделирование, исследовательская деятельность, ролевые игры и др.)

Термин «универсальные учебные действия» можно определить, как совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений. Универсальные учебные действия можно сгруппировать в четыре основных блока: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные действия.

Умение получать новые знания, а именно, способность учащегося к собственному совершенствованию через усвоение социального опыта, называется «универсальные учебные действия». Универсальные учебные действия были определены Федеральным Государственным стандартом второго поколения и вошли в учебную деятельность школы с 2009 года. В содержательный раздел основной образовательной программы каждой

ступени общего образования в школе должна быть включена программа развития универсальных учебных действий.

В процессе исследования программы развития универсальных учебных действий в общеобразовательных школах, были использованы следующие теоретико-методологические основы:

– культурно-исторический системно-деятельностный подход, который был рассмотрен в работах отечественных психологов Л. С. Выготского [18], А. Н. Леонтьева [30], П. Я. Гальперина [19], Д. Б. Эльконина [84] и др. В данных трудах раскрываются основные психологические условия и механизмы процесса получения и усвоения знаний, представляется картина мира, общее устройство учебной деятельности учащихся; учение об устройстве и динамике психологического возраста ребенка [18], а также периодизация психического развития детей. В данных трудах внимание уделяется возрастным психологическим особенностям развития личности и познания [84].

Определить основные итоги обучения и воспитания, можно с помощью программы развития универсальных учебных действий, выраженные в форме психологически новых преобразований, как характеристик гармонического развития личности и в терминах универсальных учебных действий.

Отличительным признаком образовательных стандартов второго поколения является укрепление их направленности на достижения образования как компонент образующей системы конструкции стандартов. Сущность образовательного результата зависит от парадигмы образования, которая определяет его основные цели.

Процесс учения можно представить и как усвоение структуры знаний, навыков и умений, составляющих инструментальную основу компетенций учащегося, и как процесс формирования личности, овладение духовным, нравственным опытом и социальным достоинством.

П.Я Гальперин считает, что любое новое умственное действие, например, воображение, понимание, мышление, наступает после

соответствующей учебной деятельности. Этот процесс проходит несколько этапов. На первом этапе, который называется вводно-мотивационным, само действие еще не выполняется, проводится для него подготовительная работа. На втором этапе, этапе формирования действий, действие выполняется в форме раскрытия всех входящих в него операций, т.е., все операции алгоритмируются. На этом этапе не должно быть большого числа однотипных задач, иначе результатом их решения будет «досрочное» сокращение и автоматизация действия. Следующий этап – этап речевого действия, который направлен на формирование всех элементов действия в форме социализированной речи. Учебное действие проходит некоторое обобщение, но остается еще не автоматизированным. Четвертый этап – этап выполнения речевого действия про себя. Особенность этого этапа заключается в том, что обучаемый, как и на предыдущем этапе, проговаривает весь процесс решения задачи, но делает это про себя. Сокращение и автоматизация действия свидетельствуют о том, что его формирование переходит на пятый, заключительный этап – этап умственного действия. Действие быстро сокращается и автоматизируется, становится недоступным самонаблюдению. Оно превращается в навык [19].

Теория поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина явилась основой нового направления – программирования учебного процесса, разработанного Н.Ф. Талызиной. Автор выделяет следующие принципы программированного обучения:

- наличие учебной деятельности и алгоритма достижения этой цели;
- разбиение учебной деятельности на шаги, выполнение каждого шага сопровождается определенной дозой теоретической учебной информации;
- завершение каждого шага сопровождается самопроверкой, результаты которой дают возможность судить о том, насколько он успешен;
- предложение учащемуся достаточно эффективного средства для самопроверки, а, если требуется, то и соответствующего корректирующего действия;

– применение для учащегося индивидуального подхода в обучении [68].

И.Ф. Харламов под учебно-познавательными действиями понимает «мыслительные и практические операции, которые когда-то совершались в процессе научного исследования (познания) тех или иных явлений или предметов» [78]. По мнению автора, на первом этапе обучения происходит восприятие, осмысление и запоминание изучаемого материала, происходит усвоение теоретических знаний. На втором этапе вырабатываются умения и навыки применения этих теоретических знаний на практике, поэтому необходима совокупность задач и тренировочных упражнений. Третий этап связан с повторением и углублением знаний по изучаемому материалу, происходит обобщение и систематизация знаний, их закрепление.

Как отметил И.Ф. Харламов, «чтобы учащийся овладел изучаемым материалом, ему необходимо осуществить полный цикл учебно-познавательных действий: восприятие нового материала; первичное осмысление; последующее осмысление; запоминание; упражнение в применении усвоенной теории на практике; повторение с целью углубления и более прочного усвоения знаний, умений и навыков» [78].

Н.А. Демченкова, на основании цикла учебно-познавательных действий И.Ф. Харламова, приводит требования к содержанию учебного материала в условиях организации учебной деятельности и формирования УУД учащихся на уроках математики; описывает методику формирования УУД учащихся при изучении темы «Координатно-векторный метод в пространстве» [23].

Главные преимущества обучения и воспитания относительно итогов социального, личностного, познавательного и коммуникативного развития гарантируют широкие возможности учащихся для усвоения знаний, умений, навыков, компетенций, способности и готовности к познанию мира, обучению, сотрудничеству, самообразованию и развитию самого себя. Личностное развитие представляет собой формирование готовности и

способности учащихся к развитию самого себя; осуществлению творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности, особой профессиональной мобильности на основе непрерывного образования и умения учиться; развитие представления – образа мира, ценностных и смысловых направлений; определение нравственных основ личностного и морального выбора.

Рассмотрим познавательные универсальные учебные действия, в которые включены общеучебные, логические действия, а также постановка и решение проблемы.

Общеучебные действия содержат в себе самостоятельное выделение и определение познавательной цели; поиск и выделение полезной информации; применение методов интерактивного поиска; моделирование и знаково-символические действия. Также, к такому рода действиям можно отнести умение структуризации умений; способность в устной и письменной форме строить осознанно и произвольно речевое высказывание; осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач; рефлексия способов и условий действия.

Познавательные действия охватывают контроль и оценивание процесса и результатов деятельности; смысловое чтение; извлечение необходимых данных из прослушанных текстов различных жанров; способность адекватно и подробно передавать содержание текста, формировать тексты разнообразных жанров, принимая во внимание нормы построения текста.

Логические действия содержат в себе следующее: рассмотрение объектов с целью выделения их признаков; синтезирование, как совокупность целого из частей; формулирование мотивов и критериев для сопоставления и классификации объектов; нахождение причинно-следственных связей; разработка логической цепи рассуждений, доказательство; вынесение гипотез и их обоснований.

Под действием постановки и решения проблем следует понимать обзор проблемы и независимое создание путей решения вопросов творческого и

поискового характера. Коммуникативные универсальные учебные действия гарантируют социальную компетентность. Они учитывают позиции других людей по общению, умению слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем и оперативно взаимодействовать со сверстниками и взрослыми.

Отметим то, что коммуникативные действия охватывают в себе планирование учебного сотрудничества между педагогом и учащимися, а именно планирование цели, функции участников, способов взаимодействия. К данным действиям относится также и постановка вопросов, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; разрешение конфликтов; управление поведением партнера; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владение грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

В рамках нормативно-возрастного развития личности учащегося осуществляется формирование системы универсальных учебных действий, включающие в себя личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные действия. Универсальные учебные действия у учащихся на уроках математики определяется путем вовлечения детей в активный процесс изучения математики. Ключевой точкой в образовании является опыт деятельности учащегося. Для реализации в полной мере подходов, развивающего потенциала школьного курса математики применяются современные образовательные технологии, такие как проблемное обучение; поисково-исследовательская технология обучения; модульная технология; технология оценивания учебных успехов, коллективная система обучения, информационно-коммуникационные технологии и т.д. Итоги формирования универсальных учебных действий является умение учащегося выполнять следующее:

- различать типы задач и порядок их решения;
- выполнять поиск нужной информации, необходимой при решении задач;

- разделять обоснованные и необоснованные суждения;
- мотивировать этапы данной задачи;
- выполнять анализ и модификацию информации;
- осуществлять основные умственные операции (анализ, синтез, классификации, сравнение, аналогия и т.д.);
- выявлять причинно- следственные связи;
- пользоваться общим приемом решения задач;
- формировать и модифицировать схемы требуемой для решения задач;
- выполнять выбор наиболее подходящего способа решения задач, учитывая конкретные условия.

Таблица 1

Общеучебные универсальные учебные действия

общеучебные универсальные учебные действия	индивидуальное подчеркивание и определение познавательной цели
	отбор и различение требуемой информации, включая методов информационного поиска, в том числе применение компьютерных средств
	осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме
	выбор наиболее эффективного способа решения задач в зависимости от конкретных условий
	рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности
	структурирование познаний
	смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации
	постановка и выражение задачи, индивидуальная организация алгоритмов деятельности при решении вопросов творческого и поискового характера

Учащемуся главным образом необходимо владеть ориентированием в потоке учебной информации, преобразовывать и усваивать ее. Ученики должны производить поиск недостающей информации, осмыслять тексты; применять наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. А также осуществлять рефлексия способов и условий действия, контроль и оценку учебного процесса и результатов деятельности; ставить и формулировать проблемы [7].

Основные мыслительные операции, такие как анализ, синтез, способность к сравнению, классификации и аналогии, формируются у учащихся в процессе вычислений, поиска решения заданий, обоснования этапов решения учебного упражнения, произведения анализа и преобразования информации. При этом в процессе решения различных математических заданий ученикам необходимо применять простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, формируя и реконструируя их в соответствии с содержанием задания. Умения, которые развиваются общеучебными универсальными учебными действиями, представлены в Таблице 1. Получение образования в процессе обучения подразумевает прогрессивное перенесение учителем управленческих функций учебно-познавательной деятельностью учащихся самим учащимся. Учащемуся для того чтобы благоприятно управлять индивидуальной интеллектуальной деятельностью требуется владеть некоторыми приемами умственных действий. Под умственными действиями понимается психологическая деятельность учащегося, усваивающего уже известные знания или познающего новые [9]. Умственная деятельность осуществляется при помощи мыслительных навыков таких, как синтез, сравнение, аналогия, обобщение, конкретизация, абстрагирование. Системы мыслительных операций, это подведение под понятие, выведение следствий, моделирование и другое. Приемы умственной деятельности формируются из систем мыслительных операций. Такие приемы используются для решения заданий установленного типа разной степени обобщенности, интеллектуальным умением становится освоенный учащимся прием умственной деятельности [9]. Операции мыслительных процессов и приемы умственной деятельности взаимосвязаны с познавательными универсальными учебными действиями. Данные действия согласно с ФГОС основного и среднего (полного) общего образования, относятся к метапредметным итогам освоения предметной учебной деятельности [71]. Знанием учащегося становится учебная информация после ее усвоения. То есть новая информация добавляется к

наличному умственному опыту, обработанная с помощью универсальных учебных действий, продемонстрированная в виде приемов умственной деятельности, соответствующих данным учебным сведениям. Основными единицами школьного курса являются учебники, включающие в себя, учебные тексты. Они охватывают формулировки понятий, свойства, теоремы, математические упражнения. Выделим познавательные универсальные учебные действия, которые вырабатываются на уроках математики: понимание, что есть свойства предмета; создание моделей на основе полученного знания; применение знаково-символической записи математического понятия; анализирование и синтезирование объекта и его свойств; применение логического умозаключения; формулирование следствий из определения понятия; приведения контрольных примеров. Планируя любой урок, направленный на развитие у учеников УУД, нужно как можно больше пользоваться возможностями используемого учебника, т.к. учебник является основным средством обучения, главным источником знаний. Поэтому при планировании урока необходимо внимательно изучить, какие задания рекомендуют авторы учебника, на развитие каких универсальных учебных действий они направлены.

Формирование и развитие познавательных УУД на уроках математики допустимо при выполнении нижеперечисленных условий:

- единства и системности организации образовательного процесса;
- анализа возрастных и психологических особенностей учащихся;
- тщательного подбора содержания урока;
- обоснованной комбинации индивидуальных и групповых видов работы;
- применение проблемно-исследовательской технологии.

Информация о предмете математики в школьном курсе представлены текстовой информацией, которую учащемуся необходимо самостоятельно преобразовать с помощью познавательных учебных действий. Преобразование информации связано со знаковыми и символическими

действиями человека, в результате которой она представляется в виде модели. В процессе преобразования информации происходит ее запоминание, что представляет собой фундамент накопительных процессов, сохранение сведений и дальнейшего применения знаний. Структурирование является основным способом трансформирования информации. Для формирования учебной модели требуются соответствующие им познавательные учебные действия, выраженные в способах умственных действий, название которых отражают сущность конкретной деятельности. Недостаточно сформированное умение переходить от одной модели к другой вызывают сложности при обучении математике. Для реализации вышеперечисленных приемов умственной деятельности в процессе изучения информации школьного курса необходимо развитие и применение мыслительных операций, а именно познавательных логических универсальных учебных действий. Именно в данном случае познавательные действия становятся инструментом, при помощи которого у учащегося появляется возможность управлять индивидуальной познавательной деятельностью в процессе изучения математики. Многие психологи отмечают тот факт, что при ускоренном формировании познавательных универсальных учебных действий большинство учащихся не достигают необходимого для данного возраста уровня интеллектуального развития. Структура развития познавательных универсальных учебных действий включает в себя этапы, цели этапов, краткую характеристику деятельности педагога и учеников на каждом этапе [10]. В связи со спецификой обучения математике и учитывая содержание формируемых действий, определяется подготовительный этап, ознакомительный, формирующий и этапы по содержанию отражают в себе требования теории поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина [14]. Рефлексивно – оценочный этап нужен для формирования регулятивных действий. Подготовительный этап включает в себя осознание необходимости конкретных познавательных универсальных учебных действий для управления индивидуальными

интеллектуальными операциями. Для учета возможностей учащихся, при выполнении каждого действия, учитель анализирует состав познавательных учебных действий при подготовке к уроку. Педагог проводит подбор заданий для актуализации знаний учащихся, для выполнения операций, входящих в состав каждого действия. На подготовительном этапе, работа педагога определена мотивацией введения познавательных учебных действий; подведение к постановке учебной задачи. Деятельность учащихся на данном этапе направляется учителем и завершается формулировкой учебной задачи. Таким образом, актуализированная учебная информация становится основой для продолжения развития действия на следующем этапе [10]. На ознакомительном этапе происходит первичное ознакомление с поставленным вопросом. Дидактической целью данного этапа является введение познавательных универсальных учебных действий и начальное его использование при решении упражнений, что соответствует теории П.Я. Гальперина – введение ориентировочной основы действия [19]. На данном этапе благодаря сочетанию сочетания самостоятельной и коллективной поисковой работы у учащихся появляется возможность своевременно ориентироваться в условиях личной деятельности и систематически рассматривать редактирования допущенных ошибок. Именно поэтому педагогическая деятельность на ознакомительном этапе подразумевает подбор таких форм и методов работы, которые позволяют поставить учащихся в условия необходимости проявления поисковой деятельности. Такого рода деятельность носит поисковый характер и проявляется в индивидуальном поиске и обретении познавательного действия. На следующем этапе развития сконцентрировано постепенное познание действия в целом, выполнение действий в знакомых условиях, осуществляется автоматизация его отдельных элементов. дидактическая цель формирующего этапа – это определение навыков решения задач с применением познавательного действия в явном, а затем в неявном виде. Отметим, что формирование учебного действия совершается в форме

разговорной речи «вслух» и «про себя» [14]. Учащиеся самостоятельно выполняют действия, проводя при этом пошаговой самоконтроль с помощью приема информации. При необходимости оказывая помощь учащимся, учитель направляет их деятельность. Преобразовываясь действия, постепенно переходят в исполнение в умственном плане. На данном этапе главной деятельностью учащихся является применение познавательных учебных действий при выполнении заданий. То есть различие условий применимости, выбор соответствующего действия и его использование. Продолжительность этапа формирования индивидуальна для каждого ученика. Некоторые учащиеся осваивают определенные умственные приемы только на уровне этого этапа. Дидактической целью этапа по содержанию является использование познавательных учебных действий при решении математических задач. В данном случае деятельностью учащихся является творчество, возможное решение различных задач определенного класса. Обязательное применение познавательных учебных действий при решении заданий соответствует обязательному уровню обучения. Применение познавательных учебных действий «в уме», соответствует продвинутому уровню. На исполнительном этапе учащиеся усваивают учебную информацию, осознанно применяют приемы умственной деятельности. При этом учитель направляет деятельность учащихся с учетом внутренней и профильной дифференциации. Как итог результатов усвоения определенной темы школьного курса математики и при помощи известных учебных познавательных действий реализуется рефлексивно – оценочная деятельность [10]. Как показывают результаты экспериментальных исследований, самоконтроль чаще всего используется на этапе применения знаний. На этапе контроля знаний – самооценка, а во внеурочной деятельности – самокоррекция. В неразрывном единстве с освоением учебного содержания осуществляется на каждом этапе развитие познавательных универсальных учебных действий. Процесс становления познавательных учебных действий представляет собой постепенное

движение передачи педагогом функций управления самим ученикам. Для развития познавательного общеучебного универсального учебного действия требуется преобразование учебной информации (способ алгоритмизации) применяется прием умственной деятельности – составление предписания для решения упражнений определенного типа. Данным приемом пользуется учитель в пятых классах на ознакомительном этапе с целью организации «открытия» учащимися предписания для сравнения натуральных чисел [10]. При преобразовании учебной информации используется прием умственной деятельности – составление схемы поиска решения задач. В процессе поиска применяются познавательное логическое учебное действие «выведение следствий», которые относительно математики преобразуются в надлежащие приемы умственной деятельности. Данные приемы применяются на формирующем или совершенствующем этапах. Если учащийся «своими словами» объясняет суть умственных приемов и использует их при решении задач, то можно сказать что, они сформированы. К примеру, учащиеся после определения условия и вопроса задания могут задавать себе вопросы типа: «что следует из данных, части условий?»; «какой еще вывод можно сделать из имеющегося вывода» и тому подобное. Для грамотной речи педагога в процессе организации приема на ознакомительном этапе, ему необходимо знать общий состав приемов умственной деятельности [10]. Приемы умственной деятельности требуется учащемуся для достижения предметных результатов. Предметные результаты включают в себя усвоенные учащимися специфические для данной предметной области, виды деятельности по приобретению нового знания, его преобразованию и применению [71].

§2. Формы, методы и средства развития познавательных универсальных учебных действий

Основная цель уроков математики – создание условий для проявления познавательной активности учащихся. В обязанности учителя входит

включение в структуру урока того или иного приема, метода, формы и использование

необходимого инструмента в его проектирование. Для реализации данной цели применяются различные типы уроков. Рассмотрим классификацию типов уроков математики:

- основанные на усвоение нового (лекции, исследовательские работы);
- основанные на закреплении знаний (практикуму, экскурсии, лабораторные работы)
- основанные, на комплексном применении знаний (практикуму, лабораторные работы, семинары);
- основанные на обобщении и систематизации знаний (семинары, конференции, круглые столы);
- основанные на контроле, оценки и коррекции знаний (контрольные работы, зачеты, коллоквиумы);
- основанные на играх и соревнованиях (КВН, викторины, турниры);
- на основе нетрадиционной подачи материала (урок – откровение, урок – дублер, урок мудрости);
- на основе публичных выступлений (конференция, семинар, аукцион, дискуссия, репортаж, интервью, телемост, панорама, диспут);
- на основе имитации действий (деловые игры, урок следствие, ученый совет, суд);
- на основе коллективных мероприятий (экскурсии, прогулки, ролевые игры);
- уроки-фантазии (сказки, спектакль, сюрприз);
- интегрированные уроки.

Конкретный урок обусловлен поставленными целями и задачами. Для реализации на практике различных типов урока используются следующие методы:

1. Пассивные: учитель доминирует, а ученики неактивны. Данные методы, согласно ФГОС, являются наименее эффективными. Однако они применяются на уроках обучающего типа. Одним из самых распространенных приемов пассивных методов является лекция.

2. Активные: учитель и учащиеся являются равноправными участниками урока.

3. Интерактивные. Данные методы являются наиболее эффективными. В данном случае учащиеся взаимодействуют как с учителем, так и друг с другом.

Для формирования универсальных учебных действий у учащихся на уроках математики учитель может использовать следующие средства обучения:

– учебник-основа познавательных знаний, содержит в себе ценную предметную информацию;

– рабочая тетрадь включает в себя систему типовых заданий для оценки сформированности универсальных учебных действий. Рабочая тетрадь является специфическим средством развития познавательной активности учащихся.

В качестве методов можно предложить следующие образовательные технологии:

– информационно коммуникационные технологии служат для повышения качества образования. С помощью данной технологии учащемуся демонстрируется иллюстрированный материал, тренировочные задания, задания для закрепления материала;

– технология проблемного диалога – технология обеспечивающая усвоение знаний учащимся с помощью специально разработанного учителем диалога;

– игровые технологии – развивают устойчивый познавательный интерес у учащихся;

– проектное обучение – реализуется в процессе самостоятельной работы учащегося, развивая общеучебные умения и навыки.

Составной частью метода является прием. Приемы в процессе обучения математике играют особую роль, так как именно они побуждают школьников к активному участию в изучении учебного материала, а именно, в постановке проблемы при разъяснении учебной информации; включении отдельных практических заданий. Также это могут быть ситуационные задачи, применение наглядных и технических средств, стимулирование к ведению записей в тетрадях. К данным приемам относятся: логические упражнения, задания на сравнение и обобщение, самостоятельные работы и т.д.

Каждый метод процесса обучения содержит в себе свой набор приемов, способствующий наиболее эффективной реализации метода на практике.

В развитии универсальных учебных действий большую роль играет работа учителя. Учитель должен способствовать желанию учащихся к совместной работе. Учитель должен быть примером коммуникативной культуры. Только в этом случае учащиеся смогут благополучно реализовывать совместную работу и устанавливать общественные связи.

Для решения данной проблемы, в процессе обучения учителю необходимо применять разные формы работы. В педагогической практике выделяются следующие формы организации учебной работы:

1. Фронтальная. В процессе обучения учитель регулирует учебно-познавательную деятельность всего класса, решающего единую задачу. От умения учителя держать в поле зрения весь класс и при этом не упускать из виду каждого ученика зависит педагогическая эффективность фронтальной работы. Фронтальная работа не учитывает индивидуальные признаки учащихся.

2. Коллективная работа. Данная форма работы возникает на основе групповой работы. Формирование выполнения задания реализуется самим классом или отдельными группами под руководством учителя. В процессе

реализации данной формы обучения активизируется познавательная деятельность учащихся, а также развиваются навыки самостоятельной учебной деятельности.

3. Индивидуальная. Данная форма обучения не предполагает непосредственного контакта учащихся с другими учениками. Учащиеся всего класса самостоятельно выполняют одинаковые задания.

4. Групповая. Форма обучения, при которой учитель управляет учебно-познавательной деятельностью групп учащихся класса. Групповая форма обучения подразделяется на: звеньевые, бригадные, кооперативно-групповые, индивидуально-групповые, дифференцированно групповые, парные работы учащихся.

Рассмотрим следующие педагогические приемы (Таблица 2) при развитии познавательных универсальных учебных действий на уроках математики в основной школе:

– «свои примеры». Учащиеся предлагают к новому материалу свои примеры, например, составление своей задачи, выдвижения мнения по использованию пройденного материала и другое;

– «удивляй». Удивление чему то, привлекает внимание учащегося и стимулирует работу ума. Для реализации этой технологии педагогу необходимо таким образом представить суждение, при котором обыденное стало бы удивительным;

– «фантастическая добавка». Педагог дополняет реальную ситуацию фантастикой. На пример предлагается задание «Представьте себе, что вы находитесь в зазеркалье. Как бы изменилось тогда название понятия дроби?». Проведение урока может быть оформлено декорациями, а также применена инструментальная поддержка (карточки, таблицы, плакаты);

– «дай себе помочь». Данный прием предполагает создание докладов, дидактических материалов или уроков учащимися под руководством педагога;

– «пересечение тем». Педагог указывает на одну или несколько ранее изученных тем, к которым учащиеся подбирают или продумывают свои примеры, задания задачи, вопросы или гипотезы. Данный прием позволяет повторить предыдущий материал без отрыва от новой тематики;

Таблица 2

Перечень педагогических приемов для развития УУД

УУД	Педагогические приемы	Результаты развития УУД
личностные	<ul style="list-style-type: none"> – задание массивом; – выход за пределы; – отсроченная реакция; – лови ошибку; – театрализация; – идеальное задание. 	<ul style="list-style-type: none"> – смыслообразование (формирование учениками связи между целью учебной деятельности и ее мотивом); – нравственно этическое формирование (включая, оценивание изучаемого содержания); – самоопределение.
регулятивные	<ul style="list-style-type: none"> – «лист защиты»; – обсуждение домашнего задания; – резюме; – вход в урок; – идеальный опрос; – отсроченная реакция; – вопрос к тесту; – лови ошибку; – повторяем с контролем; – знакомство с критерием; – показательный ответ. 	<ul style="list-style-type: none"> – саморегуляция (умение преодолевать препятствия). А именно способность к мобилизации сил, к волевому усилию; – оценка (выделение и осознание учениками того, что еще нужно изучить, осознание качества и уровня освоения); – прогнозирование, коррекция; – контроль в форме сопоставления способа действия и его итога с заданным эталоном, тем самым определять отклонения и отличия; – определение цели (то есть формулирование учебной задачи на основе соотнесения того, что изучено и еще неизвестно ученику);
познавательные	<ul style="list-style-type: none"> – опрос по цепочке; – свои примеры; – «да» и «нет» говорите; – дай себе помочь; – пересечение тем; – удивляй; – фантастическая добавка; – блиц-контрольная; – опрос-итог; – тренировочная контрольная. 	<ul style="list-style-type: none"> – поиск и выделение новой информации; – рефлексия способов и условий действия; – контроль и оценка процесса и итогов деятельности; – самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <p>Общеучебные познавательные действия заключаются в поиске и определении нужной информации; систематизирование знаний; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса результатов деятельности.</p> <p>Логические познавательные действия включают в себя построения логической цепи рассуждений; подведение под понятие; выделение действий.</p>
коммуникативные	<ul style="list-style-type: none"> – взаимопрос; – организация работы в группах; – «да» и «нет» говорите; – советуйтесь. 	<p>Формирование и планирование учебного сотрудничества со сверстниками; постановка проблемы; инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; навыки полного и понятного выражения своей мысли. Организация учебного и инициативного сотрудничества с учителем.</p>

– «повторяем с контролем». К пройденному на уроке материалу учащиеся самостоятельно составляю несколько контрольных вопросов. После чего некоторые ученики по вызову педагога отвечают на вопросы, которые задают другие учащиеся. Вопросы к тому же могут попарно задаваться учащимися друг другу;

– «да» и «нет» говорите – универсальная игра. Педагог загадывает нечто (число, предмет, формулу). Учащиеся стараются отыскать ответ задавая вопросы. На вопросы учеников учитель отвечает «да», «нет», «И, да и нет». Данная игра обучает учеников связывать разнообразные сведения в общую совокупность; систематизации полученной информации; слышать и слушать одноклассников;

– опрос по «цепочке». Данный прием используется при предложении развернутого логически связанного ответа. То есть объяснение одного ученика прерывается в любом месте и переходит жестом учителя к другому учащемуся, данная операция повторяется до завершения ответа;

– опрос-итог. Педагогом задаются вопросы в конце, располагающие к рефлексии занятия. На пример: «Что на уроке было главным? Что вас заинтересовало? Что новое вы сегодня узнали? Чему научились?»;

– тренировочная контрольная работа. Данная технология заключается в том, что учитель проводит контрольную работу как обычно, но отметка в журнал идет только по желанию учащегося. К тому же возможен вариант пользования учебником или таблицами формул. Тренировочные контрольные работы позволяют подготовить учащихся к новому уровню требований;

– блиц-контрольная. Данный прием применяется для определения уровня усвоения таких учебных навыков, которыми необходимо владеть учениками для успешного обучения. На пример: применение формул, владение расчетами и другими стандартными умениями. В данное задание

должно быть, как минимум включено 7-10 стандартных вопросов. Одну минуту составляет примерное время выполнения задания.

Используемые для развития универсальных учебных действий приемы педагогической техники дополняют друг друга, складываясь в единую систему. Для осуществления приемов обучения используются инструменты обучения (средства), которые могут быть материальными (учебные пособия, дидактические материалы, текстовые материалы, учебники, технические средства обучения) и идеальными (общепринятая система знаков (речь), письменная речь, средства наглядности, учебные компьютерные программы).

Математика является основой развития у учащихся познавательных действий. Отметим, что качество усвоения знаний на уроках математики выражается многообразием и характером видов универсальных учебных действий. Для развития универсальных учебных действий необходимо постоянно подкреплять учебный интерес учащегося. Это может быть организовано при помощи динамичной заинтересованности учащихся в открытии новых знаний, проверке гипотез, поиске способа решения в задаче.

В данном параграфе были рассмотрены формы, методы, приемы и средства для формирования познавательных универсальных учебных действий. Перечислены и изучены некоторые педагогические приемы обучения на уроках математики.

§3. Усвоение познавательных универсальных учебных действий на уроках математики

Федеральный государственный образовательный стандарт ставит перед собой задачу развития личности учащегося. А именно определение личности учащегося к саморазвитию путем сознательного и активного усвоения совокупности способов действия ученика, которые обеспечивают получение новых знаний, развитие умений, в том числе организацию этого процесса. В условиях реализации требований ФГОС для развития познавательных

универсальных учебных действий наиболее актуальными становятся следующие технологии:

- проблемное обучение;
- проектное обучение;
- педагогические игры.

1. Проблемное обучение.

Уметь преодолевать сложности и находить решение на поставленный вопрос – основное качество, которым должна владеть личность в современном обществе. Возникает потребность в развитии у детей самостоятельности, самообразования, логического мышления и мотивации к получению образования. Сегодня понятие «Проблемное обучение» определяется как формирование таких занятий в школьном курсе, которые содержали бы в себе создание проблемных ситуаций и активные самостоятельные действия учащихся по их разрешению. Проблемное обучение включает в себя задания, которые содержат упражнения с познавательными препятствиями и видимыми границами искомых и известных параметров. Применяя данную технологию на уроках математики у учащихся:

- активизируется познавательная деятельность во время урока;
- повышается образовательная мотивация, занятия становятся более увлекательными и интересными;
- использования самостоятельной организации деятельности тем самым приобретая новые познания из разных источников;
- возникновение и поддержание интереса к обучению;
- самооценка учащихся, в связи с высказыванием и выслушиванием каждого учащегося в классе своего решения.

При обнаружении несогласованности имеющихся знаний и навыков реальному положению вещей создается проблемная ситуация. Учащиеся должны обнаружить имеющуюся несогласованность, для этого педагог должен предложить им вспомнить формулировку понятия и

проанализировать известные и неизвестные данные. Проблемная ситуация также может быть создана при помощи вопроса задаваемого учащимся, во время изложения нового материала, и требуемым самостоятельного сопоставления некоторых изученных фактов или явлений. Учениками высказываются собственные суждения и выводы. Также может быть выдано специальное задание для индивидуального решения. Повторение изученного материала и определение тесных связей в понятии может быть осуществлено при помощи опроса, который можно охарактеризовать как решение учебно – познавательных задач. Упражнения проблемного обучения принуждают учащегося к анализу полученных знаний, тем самым содействуя интеллектуальной активизации класса. Проблемная технология способствует развитию познавательных универсальных учебных действий у учащихся: приобретают соответствующую совокупность познаний; достигается высокий уровень интеллектуального развития; путем собственной творческой деятельности формируется способность к самостоятельному поиску необходимых знаний; формируется интерес к учебному процессу; обеспечиваются прочные результаты обучения. К недостаткам проблемной технологии можно отнести высокие затраты времени на приобретение запланированных итогов; низкая организация познавательной учебной деятельности учащихся.

Приведем проблемную ситуацию на уроке математики при изучении темы «Сложение и вычитание десятичных дробей»: В таблице отражены результаты по прыжкам в длину, показанные четырьмя учениками на уроке физкультуры. Решите задачи по Таблице 3.

Таблица 3

Результаты по прыжкам в длину представленные четырьмя учениками

Имя	Расстояние (м)
Али	3,55
Фарида	2,80
Фаиг	3,45
Гюнель	3,15

1. На сколько Али прыгнул дальше, чем Фарида?

2. Верно ли это высказывание? «В этом соревновании победил Фаиг».
Представьте свои суждения в виде сравнений и вычислений.

3. Самостоятельно составить задачу по данной Таблице 3.

Задание рассчитано на выявление навыков, учащихся работать с информацией, данной в виде таблицы. Учащиеся могут составить задачи по таблице. Слабым ученикам особенно рекомендуется составлять и решать по таблице простые задачи в одно действие. Можно задать вопрос учащимся при решении данного упражнения: «Если сложить числа, показывающие результаты учащихся, то длина числа будет длиннее или короче 12 м?». Учащиеся отвечают на этот вопрос, выполняя приближённые вычисления, а затем могут проверить полученные результаты, записывая и вычисляя примеры в столбик или с помощью калькулятора.

В процессе решения данной проблемной задачи у учащихся вырабатываются навыки приближенного вычисления значения разности и суммы десятичных дробей, округленных до целой части (до единиц); решают задачи на приближенном вычислении.

2. Проектное обучение.

«Почему не все дети включаются в учебный процесс?» - один из вопросов волнующий большинство педагогов. Для повышения интереса к математике у учащихся, необходимо учитывать их личностные качества, которые определяют индивидуальный путь к познанию. Использование такой педагогической технологии как «Метод проектов» позволяет разнообразить процесс обучения и тем самым вовлечь в активный процесс получения знаний большое количество учеников. Применяя данную технологию, увеличивается качество обучения и повышается мотивация у учащихся в приобретение новых познаний и увеличивается качество обучения. Метод проектов подразумевает в себе решение какой-то проблемы. Метод проектов дает возможность учащемуся самообразованию и саморазвитию. Целью проектного обучения является формирование социального сознания и

получение совокупных навыков в течение творческой самостоятельной работы.

Проект это своего рода исследовательская деятельность учащегося предусматривающего организацию процесса достижения конкретного результата. Технологически проработанный процесс стимулирует учащихся к совместной познавательной деятельности. Данный метод применяется в отрыве от обучения. Он заключается в сотрудничестве и совместной деятельности учащихся. В каждом проекте участвуют учащиеся разной степени подготовленности, каждый из них принимает активное участие в работе. Совместная работа позволяет обеспечить усвоение теоретического материала каждым участником группы. Проект требует тщательной подготовки, как со стороны учащихся, так и со стороны педагога. Учителю необходимо перед проектной деятельностью строго определить для себя главную проблему и индивидуальные вопросы, включая возможные гипотезы их решения. Предопределяет то, какие знания, умения и навыки необходимо приобрести учащимся в ходе работы над проектом. Педагог также проводит поиск необходимых источников информации и обдумывает, то какими методами могут воспользоваться учащиеся при создании проекта. Учитель должен направлять деятельность участников групп в нужном направлении, при этом, не навязывая своего мнения. Темы проектов, в зависимости от учебной ситуации, может предлагаться учителем, а может и предлагаться самими учащимися. Метод проектов включает в себя следующие ступени работы над проектом (Таблица 4): организационно-подготовительную, поисковую, итоговую, рефлексия. Итогами проекта могут быть презентация, макеты, альбомы, видеофильм, компьютерная газета и так далее. Метод проектов является методом, формирующим навыки учащихся самостоятельно извлекать знания, совершенствуя их.

3. Педагогические игры.

Игра представляет собой вид деятельности в условия ситуаций, ориентированных на восстановление и усвоение общественного опыта, в

котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением. Одним из основных видов педагогических технологий является «Педагогическая игра». При использовании такой формы обучения осуществляется более свободный, психологически раскрепощенный контроль знаний, а также исчезает болезненная реакция учеников на неправильные ответы. Ученики, участвуя в игре приобретают навыки распознавания, сравнения, раскрытия и обоснования математических понятий. Применение методов игрового обучения позволяет достичь таких целей как стимулирование познавательной деятельности; активизацию мыслительной деятельности; навыки самостоятельного запоминания данных; формирование ассоциативного запоминания; увеличивает мотивацию к изучению математики.

Таблица 4

Ступени работы над проектом

Ступени	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
Организационно-подготовительный	Выбор темы проекта, определение его темы и задач; разработка реализации плана идеи; формирование микрогрупп.	Формирование мотивации участников, консультирование по выбору тематики и жанра проекта, помощь в подборке необходимых материалов, выработка критериев оценки деятельности каждого участника на все ступенях.
Поисковый	Сбор, анализ и систематизация собранной информации, запись интервью, обсуждение собранного материала в микрогруппах; выдвижение и проверка гипотезы; оформление макета и стендового доклада; самоконтроль.	Регулярное консультирование по содержанию проекта, помощь в систематизации и обработке материала, консультирование по оформлению проекта, отслеживание деятельности каждого ученика, оценка.
Итоговый	Оформление проекта, подготовка к защите.	Подготовка выступающих; помощь в оформлении проекта.
Рефлексия	Оценка своей деятельности: «Что дала мне работа над проектом?»	Оценивание каждого участника проекта.

Применение игровой технологии на уроках математики позволяет увеличить качество знаний, умений, навыков и развитие умственной деятельности. Приведем пример использования игровой технологии в пятом классе при изучении темы «Десятичные дроби».

Таблица 5

Пример урока по математике по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» (6 класс)

Ступени	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
Организационно – подготовительный	Разбиваются на группы, каждой группе выдается тема проекта («Появление дробей»; «Дроби вокруг нас»; «История дробей»; «Старинные задачи с использованием дробей» и т.п.). Учащиеся планируют основные цели, идеи своей работы.	Формирует мотивацию учащихся, консультирует по выбору тематики проекта. Оказывает помощь в подборке необходимых материалов, вырабатывает критерии оценки деятельности каждого участника на всех этапах.
Поисковый	Собирают, анализируют и систематизируют собранную информацию по заданным тематикам, оформляют слайды и стендовые доклады, самоконтроль.	Консультирует по содержанию проекта. Оказывает помощь в систематизации и обработке материала, консультирует по оформлению проекта. Отслеживает деятельность каждого учащегося. Оценивает ее.
Итоговый	Оформляют проекты, защищают его.	Оказывает помощь в оформлении Стенового доклада или слайдовой презентации.
Рефлексия	Проводят самооценку. «Что дала мне работа над проектом?».	Оценивает каждого учащегося, принимавшие участие в создании проекта.

Игра. Заранее для каждой десятичной дроби подготавливают две карты: модель и эквивалентной форме и записанная в стандартной форме. Карты перемешиваются и с помощью магнита прикрепляются лицевой стороной к доске. Один из учеников открывает две карты. Если на обеих картах написаны одинаковые числа, то учащийся оставляет эти карты у себя и получает шанс открыть еще две карты. Если карты оказываются с разными числами, то карты заново переворачиваются, и следующий учащийся продолжает игру. В игре большое значение уделяется развитию внимания учеников, запоминать места уже открытых карт, а также навыков проводить связь между моделями и числами. Оценивание проводится методом формативного наблюдения таких навыков, как умение учащегося представлять модели в виде обыкновенных и десятичных дробей, представление десятичных и обыкновенных дробей с помощью моделей, чтением и записью десятичных дробей на числовой оси. Примерные вопросы для оценивания: «Сколько 0,1 содержится в единице»; «сколько 0,01

содержится в 100?». При этом тем, кто затрудняется дать ответы на такового рода вопросы, ответы объясняются на моделях.

Подводя итог, можно сказать то, что использование современных технологий на уроках математики позволяет устранить «пробелы» учебного процесса, формируя у учащихся более качественные познания.

§ 4. Анализ проведенных исследований и опыта работы учителей по данной теме

Для анализа было рассмотрено содержание статей следующих авторов и авторских коллективов.

В статье А.Г. Асмолова [6]; рассматриваются типы универсальных учебных действий, определяется возможность формирования универсальных учебных действий посредством использования метода проектов на уроках математики. Автор говорит о том, что важнейшей задачей современной системы образования является формирование совокупности универсальных учебных действий, обеспечивающих компетенцию «научить учиться», а не только освоение учащимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин. Развивая мысль, выделяется то, что в процессе обучения математике можно успешно формировать все виды универсальных учебных действий, востребованные современной системой образования. Они направлены на достижение главной цели современной системы образования: научить учиться и достигать новых вершин знания для дальнейшего саморазвития. Метод проектов является эффективным средством развития универсальных учебных действий на уроках математики. При применении метода проектов на уроках математики расширяется образовательный кругозор учащихся, возрастает стойкий познавательный интерес к предмету, формируется исследовательский навык.

Д. Мтетва, рассматривая самостоятельную деятельность учащегося, отмечает следующее: «Более полное понимание математических понятий и методов достигается посредством личной математизации. Под личной

математизацией имеется ввиду то, что каждый учащийся в отдельности участвует в активной математической деятельности, связанной с формированием математического понятия или метода. Обучение математике должно вносить существенный вклад в развитие человека, который использует возможности математики в своей повседневной жизни» [85].

Изучая статью В.А. Чуриловой [82] определено то, что актуальность проблемы формирования универсальных учебных действий в младших классах связана с тем, что основная задача по её решению возлагается на учителей, которые непосредственно работают с первоклассниками. Отмечается то, что недостаточно внимания уделяется вопросу подготовки практикующих специалистов к данной работе — педагогов образовательных организаций. Информатизация современного общества способствует постепенному увеличению объема знаний, информации, которой должен владеть каждый человек, в том числе и школьник. Количество учебных предметов постоянно увеличивается, включая все новые и новые знания о мире, материи и жизни. Научные знания постепенно устаревают, становятся не актуальными, обновляются, поэтому по окончании школы образование, как правило, не заканчивается, поэтому в обществе возникает тенденция к «обучению через всю жизнь». Процесс формирования познавательных универсальных учебных действий младших школьников будет успешным, если реализуется комплекс педагогических условий: в образовательном процессе целенаправленно применяются логические задачи и задания с математическим содержанием; внедряются усложняющиеся логические задачи и задания с математическим содержанием с осуществлением контроля уровня усвоения знаний по математике в начальной школе.

В труде Г.Ш. Нугаевой «Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики» [44] отмечается что, вовлекаясь в интерактивную деятельность, учащиеся учатся критически мыслить, решать самостоятельно поставленные задачи на основе анализа информации, извлекаемой из различных источников, участвовать в

дискуссиях, доказывать правильность своего мнения, совместно решать значимые проблемы. Интерактивное обучение предполагает отличную от привычной логику образовательного процесса: не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение. Опыт, знания учащихся служат источником их взаимообучения и взаимообогащения. Делясь своими знаниями и опытом деятельности, ученики берут на себя часть некоторых функций учителя, что повышает их мотивацию и способствует большей продуктивности обучения. По мнению автора, данный подход является более реальным путем обеспечения положительной мотивации учащихся к изучению математики, формирования устойчивого познавательного интереса учащихся к предмету, повышения качества знаний, создания педагогических условий для развития способностей учащихся и познавательных универсальных учебных действий. Из технологии интерактивного обучения Г.Ш. Нугаева взяла много нового и полезного для своего профессионального роста, для решения проблемы активизации познавательной деятельности детей, для формирования познавательных универсальных учебных действий [44]. Ученики способны работать уже не на репродуктивном уровне, а творить. Свой опыт автор расширяет внесением в процесс обучения игровой технологии, технологии проблемно-диалогического обучения [39], дифференцированного обучения, метод проектов. Существует много других интерактивных методов обучения, которые предстоит усвоить и опробовать в своей педагогической деятельности. Школа должна закладывать фундамент для обучения в ВУЗах и дальнейшей жизни, используемая система работы позволяет реализовать данную задачу. Учащиеся умеют применять свои знания в новых ситуациях, умеют их использовать на практике и самостоятельно добывать их. Они умеют общаться, дружить, быть милосердными, внимательными друг к другу – это тоже результат учебного сотрудничества. Интерактивное обучение помогает ребенку не только учиться, но и жить.

В статье С.Л. Налесной [41] отмечается, что расширение содержательных аспектов понятий доли и дроби обусловлено стремлением авторов программ углубить и повысить математический кругозор учащихся, подготовить их к дальнейшему обучению в средней школе, к решению многих жизненных задач. Автор выделяет три этапа в формировании понятия доли и дроби:

1. Деление реальных объектов на приблизительно равные части (как это бывает в реальной жизни) и обозначение этих частей при помощи дробных чисел. Для этой цели разыгрывается несколько ситуаций в небольших группах.

2. Изображение реальных предметов, которые легко разделить на равные части (яблоко – кругом, булку хлеба прямоугольником и т.д.) и практическое деление моделей этих объектов на равные части с обозначением частей целого соответствующими долями и дробями.

3. Деление абстрактных фигур на равные части без их привязывания к реальной ситуации (как отображения обобщенного процесса операции), приводящей к получению доли целого и дроби.

В статье также рассматриваются действия с дробными числами (операции с моделями объектов, схемами, чертежами), арифметические действия с дробями имеют в начальной школе ознакомительный характер и решают задачу развития математического мышления, являясь подготовительным этапом в приобретении вычислительных навыков в области дробных чисел, что является задачей основной школы

Таким образом, можно сделать вывод что, вопрос развития познавательных универсальных учебных действий является актуальной проблемой педагогики. Проблема развития познавательных универсальных учебных действий на уроках математики, а именно по теме «Обыкновенные и десятичные дроби» — одна из важнейших задач основной школы. Педагогическая наука в настоящее время располагает большими резервами,

использование которых в практической деятельности помогает успешному решению целей обучения математике и воспитания учащихся.

Выводы по первой главе

В первой главе рассмотрено понятие познавательных универсальных учебных действий, развитие которых на уроках математики в основной школе формирует у учащихся навыки, оказывающие влияние на саморазвитие и самообразование, что является следствием развития познавательных универсальных учебных действий.

В процессе изучения форм, методов и средств развития познавательных универсальных учебных действий отметим, что эффективное их применение на уроках математики способствует повышению качества образования.

Использование современных технологий обучения на уроках математики способствует усвоению учебного материала.

Анализ работы некоторых методистов и педагогов показал, что вопрос развития познавательных универсальных учебных действий на уроках математики является актуальной проблемой методики преподавания математики.

ГЛАВА II. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ (НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «ДЕСЯТИЧНЫЕ И ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ»)

§5. Из истории развития дробей

Дробь, до настоящего времени, относились к одному из самых сложных разделов математики. История дробей начинается на территории древнего Египта и Вавилона и содержит в себе несколько тысячелетий. Форма и запись дробей изменялась со временем, при этом усложнялись и действия с дробями. Своя история формирования и применение дробей имелась у каждой древней державы. Дробь возникли с появлением необходимости деления целого на части. «Дробь», как термин происходит от арабского слова, обозначающие «ломать, разделять». В настоящее время термин «дробь» имеет следующее определение: «Дробь – это число, составленное из целого числа долей единицы» [62]. То есть, можно сказать, что упражнения с применением дробей представляют собой последовательные осуществление математических действий с долями чисел.

Самой первой дробью в истории стала половина ($\frac{1}{2}$). Затем возникли треть, четверть и так далее. Согласно данным археологических раскопок, история зарождения дробей насчитывает около 5 тыс. лет. Записи дробей встречаются на египетских папирусах и на вавилонских глиняных табличках.

В Древнем Египте дробь представлялись как сумма нескольких слагаемых вида $\frac{1}{n}$. Единица в таких дробях всегда была числителем, представленной в виде сумм. Натуральное число являлось знаменателем дроби. В специальные таблицы того времени записывались доли числа. Таблицы такого типа были запечатлены на математических папирусах древнеегипетского учебного руководства по арифметике и геометрии – Ринда. Древнеегипетское учебное руководство датируется началом второго тысячелетия до н.э. В которое были включены таблицы дробей и

математических задач с решением и ответами, представленными в виде суммы. Запись дробей изображалась в виде иероглифов. Египетские дроби использовались на территории Греции и других государств, вплоть до средних веков.

Методы вычисления и работы с дробями в Вавилоне были более рассудительные, чем у египтян, что давало большое преимущество для решения ряда задач. «По сохранившимся глиняным табличкам, которые дошли до нас благодаря особенностям материала, можно и сегодня судить о достижениях вавилонян. Система счисления в Вавилоне была шестидесятеричной – каждый новый разряд отличался от предыдущего на 60» [12]. Современное общество применяет именно данный способ для обозначения времени, значения углов, пользуясь при этом определенной символикой. Вавилонская система счисления использовалась Античные и арабские астрономы и математики применяли вавилонскую систему счисления.

В Древней Греции математика основывалась только на целых числах. Вследствие этого история обыкновенных дробей фактически не была развита. В записях того времени записи выражений с дробями практически не встречаются. Несмотря на это пифагорейцы в данный раздел математики внесли значительный вклад. Они принимали дробь за пропорцию или отношение. Общая теория дробей была создана Пифагором и его учениками. Применялись все четыре арифметические операции с дробями. Сравнение дробей проводилось путем приведения их к общему знаменателю.

Система дробей в Древнем Риме была разделена на двенадцать частей и была взаимозависима с мерой веса «асс». $\frac{1}{12}$ асса называлась унцией. В качестве обозначения дробей применялось восемнадцать названий. К примеру: семис – половина асса; сектанс – шестая доля асса и т. д. Число со знаменателем 10 или 100 в данной системе счисления невозможно было представить.

Знакомый для нас вид (одно число располагалось над другим) дробь приобрела в античное время. Отличие было в том, что числитель располагался под знаменателем. Данный способ записи применялся в Древней Индии. То обозначение дробей, которое принято в наши дни было введено арабами. Отличием был лишь тот факт, что горизонтальная черта не использовалась. В 1202 году Л. Пизанским, известным как Фибоначчи, была введена горизонтальная черта при записи дробей. Китайским математиком Лю Хуэя примерно в III веке до н.э. впервые было введено понятие о десятичной дроби. Математик продемонстрировал то, как можно использовать десятичные дроби при нахождении квадратных корней уравнения. Впоследствии десятичные дроби применялись при вычислении веса и объема.

Астроном Аль-Каши (г. Самарканд, XV век) открыл понятие десятичных дробей независимо от китайских предшественников. В трактате «Ключ к арифметике» он изложил свою теорию. Астроном предложил применять новую форму записи дробей, целая и дробная часть записывались в одной строке, знак запятой при этом не использовался. Целое число записывалось черными чернилами, а дробная часть числа – красными, иногда при записи применялась вертикальная черта. Десятичные дроби были также замечены в работах Иордана Неморария. Далее их стал применять в своих трудах знаменитый французский математик Франсуа Виет – основоположник символической алгебры. «В своем труде «Математический канон» Ф. Виет изложил тригонометрические функции, в которых Ф. Виет применял десятичные дроби. Разный размер шрифта и вертикальная черта использовались для разделения целой и десятичной частей.

Голландский ученый С. Стевин в конце XVI века издал математическое творение «Десятая» (1585 г.), благодаря которой в повседневной жизни стали применяться десятичные дроби. С. Стевин не использовал знак запятой. Отметим тот факт, что ученый в своем труде «Арифметика» сформулировал число как «меру количества некой вещи» и обнаружил, что «единица

делима». С. Стевин используя нуль, обведенный в круг, обуславливал целую и дробную части дроби при помощи нуля (Рисунок 1).

184.54290

184①5②4③2④9⑤0

Рис. 1. Применение десятичных дробей по С. Стевину

Способ разделения дроби на две части с помощью запятой появился лишь в 1592. В Англии вместо запятой применялась точка. «Точка» до сих пор используется в США при записи десятичных дробей. Шотландский математик Д.Непер был одним из тех, кто предложил использовать и точку и запятую при обозначении десятичных дробей.

Новгородский монах Кирик был первым математиком на русской земле, который изложил деление целого числа на части. В его работе был описан метод «счисления лет». Новгородский монах изучал вопросы календаря и хронологии. К примеру, им было предложено деление часа на части: пятые, двадцать пятые и так далее. В труде Кирика применялись следующие арифметические операции с дробными частями: сложение, вычитание, деление, умножение. На Руси для обозначения дробной части использовались специальные слова: половина или полтина $\left(\frac{1}{2}\right)$; четь $\left(\frac{1}{4}\right)$; полчеть $\left(\frac{1}{8}\right)$; полполчеть $\left(\frac{1}{16}\right)$ и так далее. В VIII веке на Руси появился термин «дробь». Л.Ф. Магницким в первом учебнике по арифметике (1701 год) была сформулирована полная теория дробей. Толкование дробей почти не отличается от современного. Подробное описание дробей изложено в разделе «О числах, ломанных или с долями». В работе описываются операции с «ломаными» числами и их различные обозначения.

История возникновения дробей была непростой. Разные народы не зависимо друг от друга, а иногда заимствуя опыт предшественников, пришли к необходимости введения, освоения и применения долей числа. Воззрения о

дробях создавались при их практических наблюдениях и жизненных проблемах. Особенности использования дробей выделялись в зависимости от системы счисления и общего развития математики в государстве. Раздел алгебры «Десятичные и обыкновенные дроби» был сформирован и развит пройдя многие тысячелетия.

§6. Анализ теоретического и задачного материала темы «Десятичные и обыкновенные дроби» в школьных учебниках

Разделу «Десятичные и обыкновенные дроби» в математике уделяется особое внимание. Изучение дробей увеличивает представление числа. Обучение по данной теме необходимо для использования дробей в повседневной жизни, деление единицы на равные части. Частным случаем обыкновенной дроби является десятичная дробь, как способ записи дробей со знаменателями 10, 100, 1000 и так далее. Высокую практическую значимость имеют десятичные дроби. Раздел «Десятичные и обыкновенные дроби» изучается в 5-6 классах. На изучение, которого отводится значительная часть уроков. Включая часы, отводимые на урок «контроля» и на урок «анализа полученных результатов». Выделяется понятие десятичной и обыкновенной дроби, вводится представление о взаимосвязи обыкновенных и десятичных дробей. Изучаются параметры преобразования обыкновенной дроби в десятичную дробь. Особо отмечается выработка навыков чтения и записи дробей, представлению их связи с метрической системой мер. Вопрос о сравнении дробей рассматривается во взаимосвязи с основным свойством обыкновенной дроби. Используя которое можно установить значимое свойство десятичных дробей, заключающееся в возможности приписывания и игнорирования нулей справа. Для более доступного понимания данной темы используется координатный луч. После этого рассматривается такая тема как «Делимость натуральных чисел», вслед за ней изучается сложение и вычитание обыкновенных дробей. После чего рассматривается умножение и деление дробей. Аналогично со сложением и вычитанием обыкновенных

дробей представляется сложение и вычитание десятичных дробей. Практическая деятельность учащихся по совершению этих операций дает возможность сформулировать правило сложения и вычитания десятичных дробей. Текстовые задачи, задачи на «движение по реке», решение уравнений, где данные задаются обыкновенными или десятичными дробями, занимают значимое место в процессе изучения сложения и вычитания дробей.

Изучим преимущество изложения материала в процессе рассмотрения темы «Обыкновенные дроби» в учебнике Н. М. Гахрамановой [35]. На изучение темы отводится 22 часа. Усвоение дробей учащимися начинается в третьей четверти 5-го класса.

II Раздел. Делители числа: Рассматриваются вычислительные действия над натуральными числами. В данной части рассматриваются простые и составные числа, делители числа. Кроме того, рассматриваются задачи связанные с делителем числа:

Пример: Дядя Керим купил рассаду томатов количеством больше 90, но меньше 100. Если посадить их так, чтобы в каждом ряду было по 16 или же по 24 рассады, то не останется неиспользованной рассады. Сколько рассады купил дядя Керим?

Решение: Среди чисел от 90 до 100, необходимо найти число, которое без остатка делится на 16 и на 24, так как числа 16 и 24 делятся на 8 без остатка, значит, и искомое число также должно делиться на 8 без остатка. Среди чисел 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 только 96 делится на 8 без остатка. 96 делится без остатка и на 8, и на 16, и на 24. Ответ: Дядя Керим купил 96 рассады томатов».

Учебник стр. 52 – 61. Дроби (8 ч.): Изучается сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Производятся вычислительные действия над обыкновенными дробями. Понятие дроби объясняется с помощью модели. Учащиеся обретают умения словесного и математического сравнения дробей. Большое внимание уделяется заданиям следующего типа:

- построение дробей с одинаковыми знаменателями в порядке возрастания или убывания;
- выбрать среди данных дробей самое близкое к единице;
- отделять из группы определенных предметов часть, соответствующую требуемой.

Пример: Запишите дроби, соответствующие закрашенным частям фигур, и расположите их в порядке возрастания (Рисунок 2).



Рис.2. Закрашенные части фигуры

Учебник стр. 54, 55. Равные дроби (2 ч.): Изучение данной темы построено на исследовании дробей с помощью моделей. Учащиеся должны уяснить, что дроби, в которых числитель равен знаменателю, равны единице. Другими словами, если число разделить на себя, то получится единица.

Пример: Запишите в виде дроби, какая часть фигур закрашена, а какая часть фигур осталась не закрашенной (Рисунок 3).

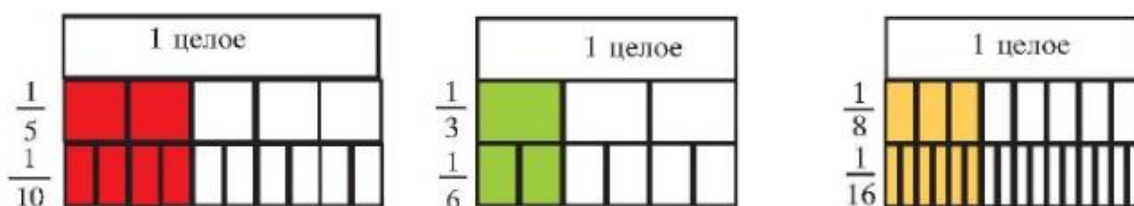


Рис.3. Закрашенные части фигуры

Учебник стр. 56. Сокращение дробей (1 ч.): Учащимся объясняется понятие обыкновенной (простой) дроби. Рассматривается существование для равных дробей одной несократимой, простой дроби.

Пример: Какое действие деления можно записать по этому рисунку? Какая дробь смоделировано на рисунке? Составьте задачу по модели (Рисунок 4).

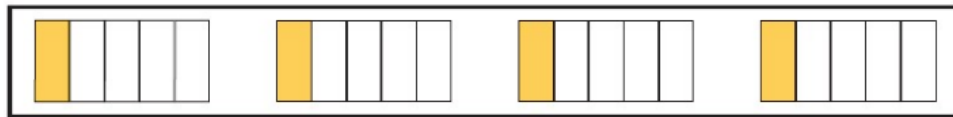


Рис.4. Закрашенные части фигуры

Учебник стр.57. 6-й час. Неправильные дроби, смешанные дроби: В процессе изучения данной темы исследуется связь между делимым, делителем, частным, остатком и элементами дроби. Вводится понятие неправильной дроби и смешанных чисел.

Пример: Запишите координаты точек А, В, С, D отмеченных на числовой оси виде неправильной дроби и смешанного числа (Рисунок 5).

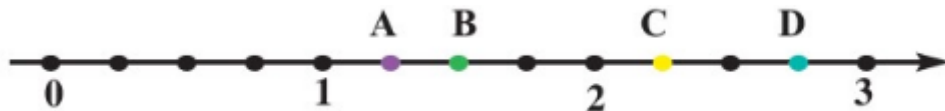


Рис.5. Числовая ось

Учебник стр. 59-60. Сравнение дробей (1 ч.): Сравняются дроби: с равными знаменателями; с равными числителями; с разными числителями и знаменателями. Также рассматривается числовая ось на которой отрезок, соответствующий единице, делится на равные части в соответствии с числом в знаменателе дроби. Дроби отмечаются на числовой оси как неправильные дроби и как смешанные числа.

Пример: Запишите в виде дроби, какая часть фигуры закрашена, и сравните их (Рисунок 6).

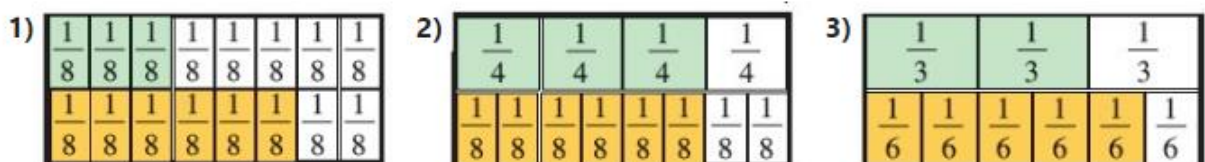


Рис.6. Закрашенные части фигуры

Учебник стр. 61. Нахождение части числа и нахождение числа по части: Рассматриваются доля и процент от числа. Учащийся приобретает следующие навыки: представляет моделями часть числа и число по части;

определяет часть числа и находит само число по его части; решает задачи на нахождение части числа и нахождение числа по части.

Пример: Пальто и туфли стоят 126 манат. Стоимость туфель составляет $\frac{2}{7}$ части от стоимости пальто. Сколько стоят туфли? Сколько стоит пальто?

Решите задачу составлением модели “часть - целое”.

Учебник стр. 63-69. Сложение и вычитание дробей (7 ч.): Изучается сложение и вычитание дроби с одинаковыми знаменателями, совершаются вычислительные действия над обыкновенными дробями. При изучении данной темы учащийся приобретает следующие навыки: складывает и вычитает правильные дроби с одинаковыми знаменателями; складывает и вычитает неправильные дроби с одинаковыми знаменателями; и смешанные числа; решает задачи на нахождение части числа и нахождение числа по части.

Пример:

1. Разность трех пятых и одной пятой числа равна 20. Какое это число?

2. Сумма двух седьмых и четырех седьмых числа равна 24. А разность трех пятых и одной пятой другого числа равна 40. На сколько, первое число меньше второго?

3. Асиф старше Мехмана на 6 лет. Если из четырех пятых числа, показывающего возраст Асифа, вычесть две пятые этого же числа, то получится 8. Сколько лет Мехману?

Учебник стр. 70. Круговые диаграммы: Систематизируются собранные данные по определенным свойствам, и рассматривается их представление в форме таблицы или диаграммы. Учащийся приобретает следующие умения: представление информации в виде круговой диаграммы; представление дроби, соответствующие частям диаграммы; решение задачи, построенной по круговой диаграмме.

Пример: В таблице дано количество и ассортимент товара, проданного в обувном магазине за неделю (Таблица 6).

1. Определите, какую часть проданной обуви составляет детская.
2. Представьте результаты в виде круговой диаграммы.
3. Верно ли, что «количество детской обуви составляет половину проданного товара»?
4. Сколько пар мужской обуви было продано в магазине, если за неделю всего продали 96 пар обуви?

Таблица 6

Продажа обуви в течение недели

Продажа обуви	
вид	часть
Женская	$\frac{2}{6}$
Детская	?
Мужская	$\frac{1}{6}$

Учебник стр. 71. Решение задач. Модель «часть-целое»: Рассматривается решение задач составлением 2- этапной модели «часть - целое».

Пример: У Пери и Фидан была одинаковая сумма денег. После того как, Пери отдала Фидан 10 манат, у неё стало денег в 5 раз больше, чем у Пери. Сколько денег было у девочек вначале (Рисунок 7)?

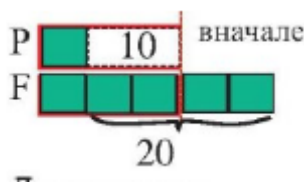


Рис.7. Пример модели «часть-целое» к задаче

Учебник стр. 76 – 78. Десятичные дроби (2 часа): Складываются и вычитаются дроби с одинаковыми знаменателями, производятся вычислительные действия над десятичными дробями. Учащийся приобретает следующие умения: записывает обыкновенные дроби со знаменателями

10,100 и т.д. в виде десятичных дробей; моделирует десятичные дроби с помощью сотенного квадрата; записывает десятичные дроби, в виде суммы разрядных слагаемых, в словах; решает задачи, на нахождение значения разрядных единиц.

Пример: Закрашенные части моделей, запишите с помощью обыкновенных и десятичных дробей (Рисунок 8).

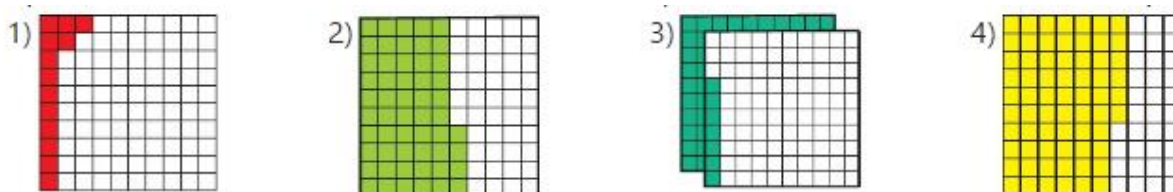


Рис.8. Пример закрашенных моделей к задаче

Учебник стр. 78. Десятичные дроби и значение разрядов: Рассматриваются дроби с одинаковыми знаменателями, производятся их сложение и вычитание, а также выполняются вычислительные действия над десятичными дробями. Навыки учащегося: определяет разрядные единицы десятичных дробей; записывает десятичную дробь в виде суммы разрядных слагаемых; записывает десятичные дроби в различных эквивалентных формах.

Учебник стр. 79, 80. Сравнение десятичных дробей: Рассматриваются дроби с одинаковыми знаменателями, их сложение и вычитание. Выполняются вычислительные действия с десятичными дробями. Умения ученика: сравнивает десятичные дроби; располагает десятичные дроби в порядке возрастания или убывания; представляет сравнение десятичных дробей на числовой оси.

Пример: Запишите десятичные дроби, соответствующие буквам. Сравните их (Рисунок 9).

Учебник стр. 81, 82. Округление десятичных дробей. Приближённое значение суммы, приближённое значение разности (2 часа): Рассматривается округление натуральных чисел и десятичные дроби до требуемого разряда.

Умения учащегося: округляет десятичные дроби до требуемого разряда; решает задачи на округление десятичных дробей.

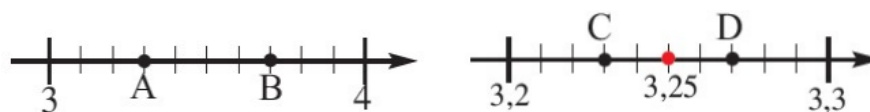


Рис.9. Рисунок к задаче

Пример: Используя цифры 1, 3, 5, 4, 6 запишите наибольшую десятичную дробь меньше 50 (цифры в записи числа не повторяются). Округлите это число до десятых.

Учебник стр. 83-88. Сложение и вычитание десятичных дробей. 5 часов: Рассматривается сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Производятся вычислительные действия над десятичными дробями. Учащиеся приобретают такие навыки как вычисление приближенного значения разности и суммы десятичных дробей, округленных до целой части (до единиц); решение задачи, основанной на приближённом вычислении.

Пример: Мама купила Леман книгу за 1,25 маната и сумку за 8,75 маната. Для своего сына Сеймура она купила мяч за 3,55 маната и рубашку за 4,75 маната. Чья покупка стоила дороже, и на сколько манат?

Учебник стр. 90-94. Умножение десятичных дробей. 5 часов: Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями, выполнение вычислительные действия над десятичными дробями. Натуральные числа, десятичные дроби умножаются и делятся на разрядные единицы. Умения учащегося: производит умножение десятичных дробей; совершает умножение десятичных дробей по таблице разрядов, представляет их в виде модели; решает задачи на умножение десятичных дробей на разрядные единицы; выполняет вычислительные действия, применяя свойство умножения; решает задачи на определение приближённого значения произведения.

Пример: У Гюнель 21,55 манат. У Эльгюн в 2 раза больше денег, чем у Гюнель, а у Айтен в 3 раза больше, чем у Гюнель. На сколько их общая сумма больше 100 манат?

Учебник стр. 96-100. Деление на десятичную дробь и деление десятичных дробей (5 часов): Складываются и вычитаются дроби с одинаковыми знаменателями. Производятся вычислительные действия над десятичными дробями. Натуральные числа, десятичные дроби умножаются и делятся на разрядные единицы. Навыки учащегося: умножает и делит десятичную дробь на разрядные единицы; делит целое число на десятичную дробь; делит десятичную дробь на десятичную дробь; делит десятичную дробь на целое число; решает задачи, применяя действие деление над десятичными дробями.

Пример: Высота книжной стопки 85,5 см. Высота (толщина) одной книги равна 2,25 см. Сколько книг в стопке?

Анализ учебника Н. М. Гахрамановой свидетельствует о то, что изложенный материал отвечает возрастным особенностям учеников. Все темы изложены соблюдая методику и с высокой степенью математической строгости. Данный учебник изложен доступным и понятным языком для изучения учащимися. Учебное пособие приспособлено для организации поисковой и исследовательской деятельности учащихся. Учебник способствует поэтапному формированию умений и навыков оперирования с дробями, позволяет изучить свойства дробей в полном объеме. Систематическое рассмотрение тем в учебнике данного автора направлено на формирование универсальных учебных действий.

Изучим логичность изложения учебного материала в процессе изучения темы «Обыкновенные дроби» в учебнике Н. М. Гахрамановой [36]. К изучению дробей учащиеся приступают с первой четверти 6-го класса.

I Раздел. Обыкновенные дроби.

Учебник стр.11. Простые и составные числа: Вводится понятие простых и составных чисел. Закрепляются навыки решений уравнений с обыкновенными и десятичными дробями.

Исследование: найдите количество делителей заданных натуральных чисел 1,2, 3,4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12,13,14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 и распределите их по количеству делителей на следующие множества: 1) числа, имеющие менее двух делителей; 2) числа, имеющие только два делителя; 3) числа, имеющие более двух делителей.

Решение: 1) числа, имеющие менее двух делителей: 1; 2) числа, имеющие только два делителя: 2, 3, 5,7, 11, 13, 17, 19, 23; 3) числа, имеющие более двух делителей: 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20,21, 22, 24, 25 (например: делителями числа 25 являются числа 1; 5 и 25).

Учебник стр.12. Разложение составного числа на простые множители: Практически выполняется разложение составного числа на простые множители. Развиваются навыки устного счета (Рисунок 10).

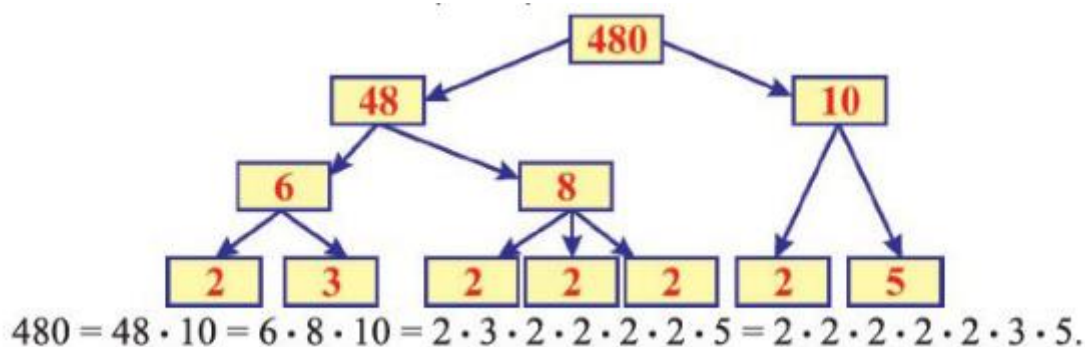


Рис.10. Разложение составного числа на простые множители

Учебник стр.13-15. Наибольший общий делитель: Формируется построение алгоритма нахождения наибольшего общего делителя, применяется навык разложения составного числа на простые множители.

Пример: Найдите НОД (168; 196).

Решение: Разложим числа на простые множители: $168=2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$ и $196=2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7$. Как видим, общие множители 2 и 7. Так как в разложении первого числа меньше всех встречается множитель «7», а в разложении

второго числа - множитель «2», то общий множитель состоит из двух «2» и одной «7». Тогда НОД (168; 196) = $2 \cdot 2 \cdot 7 = 28$.

Учебник стр. 16-17. Наименьшее общее кратное: Формируется построение алгоритма нахождения наименьшего общего кратного, применяется навык разложения составного числа на простые множители.

Пример: НОК(16; 24) = ?; $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$;

Т.е., НОК(16; 24) = $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 48$

Учебник стр.18-19. Основное свойство дроби: Рассматривается повторение, и закрепление основного свойства дроби (Рисунок 11).

Как видно по модели, $\frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$, т.е. разделив числитель и знаменатель дроби $\frac{8}{12}$ на одно и то же натуральное число, мы получили равную ей дробь. Согласно тому же правилу, если числитель и знаменатель дроби $\frac{2}{3}$ умножить на одно и то же натуральное число, то вновь получим равную дробь:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$$


Рис.11. Основное свойство дроби

Учебник стр. 20-21. Сокращение дробей: Углубляется понятие дроби, производятся вычисления с десятичными и обыкновенными дробями. Выполняются задания на сокращение дробей (Рисунок 12).

Пример: Сократить: а) $\frac{14 \cdot 9}{15 \cdot 7}$; б) $\frac{10 \cdot 11 + 17 \cdot 10}{15 \cdot 38 - 10 \cdot 15}$.

Решение: а) $\frac{14 \cdot 9}{15 \cdot 7} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 1} = \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}$;
 б) $\frac{10 \cdot 11 + 17 \cdot 10}{15 \cdot 38 - 10 \cdot 15} = \frac{10 \cdot (11 + 17)}{15 \cdot (38 - 10)} = \frac{10 \cdot 28}{15 \cdot 28} = \frac{2 \cdot 1}{3 \cdot 1} = \frac{2}{3}$.

Рис.12. Пример сокращения дробей

Учебник стр. 22-23. Приведение дробей к общему (одинаковому) знаменателю: Выполняются вычисление с десятичными и обыкновенными дробями.

Ученики овладевают умениями приведения дробей к общему знаменателю. Формируются мыслительные способности учащихся.

Задача: Рассмотрим дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$ к общему знаменателю. Так как знаменатели этих дробей равны 4 и 6, то по основному свойству дроби имеем: $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{10}{12}$.

Решение: Таким образом, мы привели дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$ к знаменателю 12. Числитель и знаменатель первой дроби мы умножили на 3, а числитель и знаменатель второй дроби - на 2 и получили $\frac{9}{12}$ и $\frac{10}{12}$ дроби. Число 3 называется дополнительным множителем дроби $\frac{3}{4}$, а число 2 – дроби $\frac{5}{6}$.

Учебник стр. 24-25. Сравнение дробей с разными знаменателями: Выполняются вычисление с десятичными и обыкновенными дробями. Рассматривается приведение к общему знаменателю. Складываются и вычитаются дроби с разными знаменателями.

Исследование: Возьмём 3 одинаковых яблока и разделим их поровну между восьмью детьми. Три других таких же яблока поровну разделим между пятью детьми. Сравним полученные результаты. В каком случае полученная часть будет больше?

Решение: Исследование проведём на примере по рисунку 13:

Как видно по рисунку, во втором случае каждый ребёнок получит большую часть яблока, чем в первом: $\frac{3}{5} > \frac{3}{8}$.

Учебник стр. 26 – 28. Сложение и вычитание дробей с разными показателями: Выполняется сложение и вычитание дробей с разными знаменателями, используется групповая или коллективная форма обучения.



Рис.13. Исследование деления на части

Пример: В течение дня Гюльшан $\frac{1}{3}$ часа занимается музыкой, $\frac{1}{5}$ часа - решением задач. а) Сколько всего времени Гюльшан тратит на занятия музыкой и решение задач? б) На какое занятие Гюльшан тратит времени больше и на сколько?

Решение: а) для решения первого вопроса надо сложить дроби $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{5}$.

Знаменатели у дробей разные, поэтому их надо привести к общему

знаменателю: $\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{5}{15}$; $\frac{1}{5} = \frac{1 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{3}{15}$. Тогда $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15} + \frac{3}{15} = \frac{8}{15}$.

$$\text{б) } \frac{5}{15} - \frac{3}{15} = \frac{2}{15}.$$

Ответ: а) $\frac{8}{15}$ часа; б) на занятия музыкой тратится на $\frac{2}{15}$ часа больше.

Учебник стр. 29-31. Сложение и вычитание смешанных чисел: Исследуются сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Объяснение выполняется представлением дробей в виде моделей.

Пример: Найдём сумму смешанных чисел по модели (Рисунок 14):

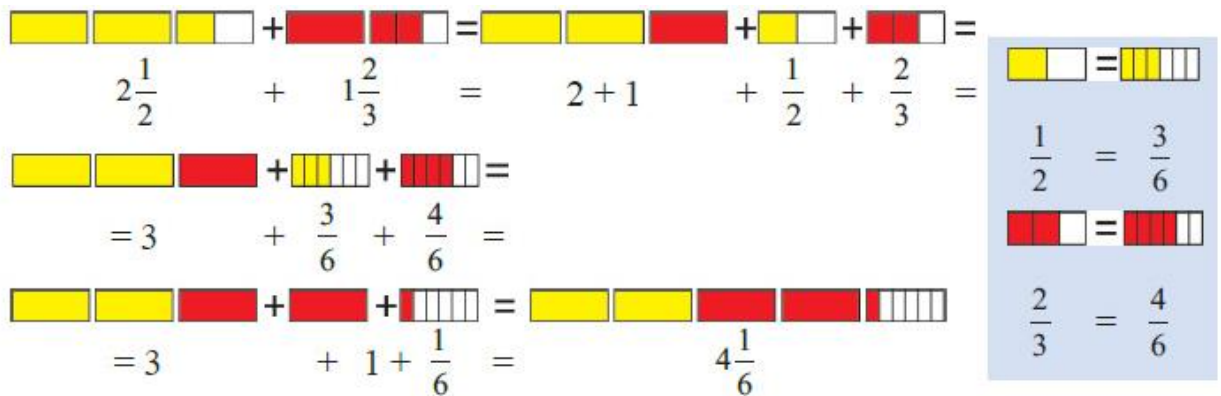


Рис.14. Нахождение смешанных чисел

Учебник стр. 32-33. Умножение дробей: Производятся вычислительные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Закрепляются вычислительные навыки учащегося, объясняется правило умножения обыкновенных дробей.

Пример: Найдите произведение, представив десятичную дробь в виде обыкновенной:

$$a) 0,25 \cdot \frac{3}{5}; \quad б) 0,125 \cdot \frac{5}{8}; \quad в) \frac{9}{65} \cdot \frac{5}{8} \cdot 0,64; \quad г) \frac{13}{44} \cdot 6,5 \cdot \frac{11}{130}.$$

Учебник стр. 34. Умножение смешанных чисел: Исследуется произведение смешанных чисел. Выполняются вычислительные действия с обыкновенными и десятичными дробями, а именно проводится превращение смешанных чисел в неправильные дроби и выполняется умножение как умножение обыкновенных дробей.

Пример: Саадат умножила $2\frac{1}{3}$ на $8\frac{3}{4}$ и получила $16\frac{1}{4}$. Проверьте, правильно ли Саадат выполнила умножение.

Учебник стр. 35. Взаимно обратные числа: Исследуются числа, обратные заданным. Выполняются вычислительные действия с обыкновенными и десятичными дробями.

Пример: Сначала найдите произведение данных чисел, а потом - произведение чисел, обратных данным:

$$a) 8 \text{ и } \frac{2}{3}; \quad б) 2\frac{1}{6} \text{ и } 0,3; \quad в) 2,4 \text{ и } 12; \quad г) \frac{2}{11} \text{ и } 4\frac{1}{13}.$$

Выразите мнение о полученных результатах.

Учебник стр. 36. Деление дробей: Выполняются вычислительные действия с обыкновенными и десятичными дробями с целью приведения дроби к одинаковому (общему) знаменателю. Урок рекомендуется проводить в коллективной или группой форме обучения, при этом развиваются познавательные (мозговая атака) и коммуникативные (беседа) навыки.

Пример: Найдите периметр прямоугольника, если его площадь равна 48см^2 , а длина одной стороны $2\frac{2}{11}\text{см}$.

Учебник стр. 37-38. Нахождение дробей по его части: Выполняются вычислительные действия с обыкновенными и десятичными дробями для нахождения числа по его части. У учащегося развиваются исследовательские навыки.

Пример: В таблице представлено распределение заработной платы между тремя работниками. Решите задачи по таблице: а) Сколько денег получил Гусейн?; б) Какова вся заработная плата Самира?; в) Какую часть всей заработной платы получил Наиль (Таблица 7)?

Таблица 7

Распределение заработной платы между тремя работниками

Работники	Вся зарплата	полученная часть	полученная сумма
Гусейн	400 манат	$\frac{3}{5}$?
Самир	?	$\frac{1}{6}$	100 манат
Наиль	360 манат	?	120 манат

Учебник стр. 39-40. Действия над обыкновенными и десятичными дробями: Закрепляются полученные знания о дробях выполнением практических заданий.

В проанализированном учебнике при рассмотрении темы «Десятичные и обыкновенные дроби» дидактический материал изложен в доступной и

понятной форме, хорошо проиллюстрирован, что способствует развитию познавательных навыков учащегося. Материалы учебника развивают мыслительные способности и потенциальные навыки учащихся.

Изучим преимущество изложения материала в процессе рассмотрения темы «Обыкновенные и десятичные дроби» в учебнике «Математика. 5 класс» Г.В. Дорофеева, С. Б. Суворина, И.Ф. Шарыгина и др. [33] и «Математика. 6 класс» Г.В. Дорофеева, С. Б. Суворина, И.Ф. Шарыгина и др. [34].

В рассмотренном учебнике в пятом классе изучаются все действия с обыкновенными и десятичными дробями. Этому отведены две главы учебника: глава 8 «Дроби» и глава 9 «Действия с дробями». Рассмотрим последовательность изложения учебного материала.

Глава 8. Дроби.

Учебник стр. 158. Доли. Что такое дробь?: С помощью наглядной модели «яблоко» вводится понятие дроби. Сначала вырабатывается зрительное восприятие доли, которая является частью целого. Формируется слуховая связь с названием. Затем рассматриваются термины правильной и не правильной дроби. Изучается понятие основного свойства дроби. Комплекс заданий содержит задания на приведение дроби к заданному знаменателю

Учебник стр. 172. Приведение дроби к общему знаменателю: Объясняется необходимость замены дробей с разными знаменателями на равные им дроби с одинаковыми знаменателями.

Учебник стр. 174. Сравнение дробей: в данной теме дается объяснение правил сравнения дробей с разными знаменателями. Рассматривается сравнение дополнений до единицы; сравнение с единицей, частью единицы. Приводятся примеры толкования понятия дроби как частного двух натуральных чисел.

Глава 9.

Действия с дробями; сложение дробей; сложение смешанных чисел; вычитание дробных чисел; умножение дробей; нахождение части от целого и целого по его части: В данном учебнике толкование умножения и деления дробей происходит с нарушением принципа последовательности изложения материала. А именно умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число представляется как особый случай умножения дроби на дробь. Натуральное число представляется в виде дроби со знаменателем. Правило умножения дробей аргументируется рисунками. Данный способ применяется и в других учебниках математики. При решении задач в учебнике для начала применяется метод рассуждений, а после этого производятся вычислительные действия (умножение, деление) заданной величины на дробь.

На этом заканчивается рассмотрение обыкновенных дробей.

В первой четверти обучения шестого класса повторно рассматриваются обыкновенные дроби. Они изучаются на более высоком уровне. Упражнения усложняются с точки зрения вычисления. Рассматриваются многоэтажные дроби. Третья глава «Десятичные дроби» и четвертая глава «Действия с десятичными дробями» дают представление о десятичных дробях. Рассмотрим логичность материала при рассмотрении учебного материала.

Как записывают и читают десятичные дроби: Комментируется важность использования десятичных дробей при точных вычислениях. Изъясняется чтение и способ записи десятичных дробей.

Перевод обыкновенной дроби в десятичную: Объясняется правило перевода обыкновенной дроби в десятичную. Приводится пример применения правила.

Десятичные дроби и метрическая система мер; сравнение десятичных дробей; сложение и вычитание десятичных дробей: В перечисленных темах приводится лишь по одному примеру на сложение, вычитание и сравнение десятичных дробей. Итог подводится обобщением.

Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000. Умножение и деление десятичных дробей: в объяснение приводится лишь по одному примеру, при этом толкование опирается на обыкновенную дробь.

Обобщая результаты анализа учебников авторского коллектива А.Г. Дорофеева, С.Б. Суворовой и др. [33, 34], заметим то, что в изложении учебного материала, а именно при рассмотрении операций умножения и деления обыкновенных дробей, фигурируется нарушение принципа последовательности и систематичности. В объяснении материала не присутствует строгий математический характер. Толкование материала приводится в повествовательной форме. Изучение нового материала комментируется одним примером. Таким образом, можно сказать, что при изложении учебных данных искажается представление о законах логики рассуждения. Также хотелось бы отметить, что тема, касающаяся десятичных дробей описана достаточно широко и ориентирована на развитие универсальных учебных действий.

Рассмотрим также учебник С.М. Никольских, М.К. Потапов и др. [3]. В учебнике изучение дробей начинается с главы 4 «Обыкновенные дроби». В пятом классе согласно учебнику рассматриваются вычислительные действия, связанные с обыкновенными дробями. Исследуем систематичность изучения дробей в данном учебнике.

«Понятие дроби: приводятся примеры деления целого числа на равные части. Понятие дроби объясняется как одна или несколько равных частей целого. Рассматриваются рациональные числа. Толкование учебного материала недостаточно проиллюстрировано геометрическими моделями. В задачах используются единицы измерения времени, длины и веса.

Равенство дробей: основное свойство дроби толкуется на примере деления отрезка длина которого равна единице на 2, 4, 8 части. В символической и повествовательной форме дается формулировка основного свойства дроби. При рассмотрении сокращения дробей отмечается понятие о наибольшем общем делителе числителя и знаменателя.

Задачи на дроби: Приведены примеры на поиск части от целого и целого по его части. Упражнения изучаются одновременно.

Приведение дробей к общему знаменателю: Даются примеры, поясняющие способ представления дробей с разными знаменателями в дробях с одинаковыми знаменателями. При выполнении заданий данного параграфа развиваются навыки приведения дробей к заданному знаменателю, к знаменателю равному произведению знаменателей и к наименьшему общему знаменателю.

Сравнение дробей: При помощи рисунка демонстрируется сравнение дробей с одинаковыми знаменателями. Само правило сравнения дробей с одинаковыми знаменателями формируется на наглядной и интуитивной основе. Путем приведения дробей с разными знаменателями к дробям с одинаковыми знаменателями рассматривается сравнение дробей с разными знаменателями. Также имеются задания на сравнение с половиной, дополнений до единицы и единиц.

Сложение дробей. Законы сложения: При помощи наглядной и интуитивной основы вводится правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями. Демонстрируется сложение частей отрезка длины. В учебном пособии дается как символьное представление в виде равенства, так и словесная формулировка правила сложения дробей. Объективность законов сложения для рациональных чисел, опирается на их достоверность для натуральных чисел.

Вычитание дробей: формулировка разности двух дробей дается при в начале изучения данной темы. При этом дается замечание того, что рассматривается случай, когда уменьшаемое больше вычитаемого. В качестве теоретического подтверждения используется разность дробей.

Учебник стр. 188. Умножение дробей: Правило умножения дробей не обосновано. Излагается лишь формулировка правила «Произведение дробей есть дробь, числитель которой равен произведению числителей, а знаменатель – произведению знаменателей этих дробей». Принимая во

внимание данное определение, получают правило умножения натурального числа на дробь. Изучаются понятия обратной дроби и взаимобратных чисел. В совокупности заданий имеются упражнения на умножение натурального числа на дробь, и дроби на натуральное число. Заметим, что формулирование законов умножения приводятся позднее.

Законы умножения. Распределительный закон: Объясняются переместительные и сочетательные законы умножения дробей. Их толкование опирается на переместительный и сочетательный законы для натуральных чисел.

Деление дробей: После определения понятия частного дробей следует формула для нахождения частного дробей. После этого дается формулировка правила деления дроби на дробь. Рассматривается понятие обыкновенной дроби как частное от деления натуральных чисел. При этом любое натуральное число можно записать в виде дроби со знаменателем равным единице. Черта дроби толкуется, как знак деления. При завершении изучения данной теме формулируется правило деления части целого и дроби на натуральное число, представленный как особый случай деления на дробь.

Нахождение части от целого и целого по его части: Излагается правило нахождения части целого и целого по его части делением или умножением на дробь, соответствующую этой части.

Вышеуказанной темой завершается изучение дробей в пятом классе. Рассмотрим учебник шестого класса данного авторского коллектива [4]. В данном учебном пособии предложено повторение всего курса обыкновенных дробей в главе III «Рациональные числа». Все определения правил повторно приводятся в тексте учебника, но с расширением для отрицательных чисел. Десятичные дроби изучаются в конце шестого класса, в IV главе учебника. Рассматривается понятие десятичной дроби, а также изучаются все вычислительные операции над дробями данного типа, но все действия даются только для положительных чисел. С точки зрения позиционной записи натурального числа дается формулировка понятия десятичной дроби.

Предложенные задания не предусматривают самостоятельную деятельность учащегося. Комплекс задач включают в себя упражнения представления десятичной дроби в виде обыкновенной и обратные задачи

Используя, перевод десятичной дроби в обыкновенную, обосновывается поразрядное сравнение, сложение и вычитание десятичных дробей.

Учебник стр. 151. Перенос запятой: Изложена формулировка правила переноса запятой вправо и влево.

Учебник стр. 154. Умножение: Для объяснения умножения десятичных дробей используют изменение произведения в зависимости о изменения сомножителей. На 157 странице излагается вычисление частного двух десятичных дробей, при помощи вычисления частного двух равных им обыкновенных дробей. После этого описывается деление «уголком».

В данном учебном пособии, завершая изучение положительных десятичных дробей, обобщается правила для десятичных дробей произвольного знака» [4].

Анализируя учебное пособие данного авторского коллектива, отметим то, что изложенный материал взаимосвязан с рассмотрением действий с обыкновенными дробями. Изложение материала последовательно и систематично, то есть учитываются личностные особенности учащихся пятых классов, но до момента изучения вычитания дробей. В некоторых случаях толкование учебного материала затрудняет процесс формирования самостоятельной эвристической деятельности учащегося, из-за присутствия математической строгости в тексте. В общем можно сказать, что в учебном пособии содержатся полная совокупность заданий для формирования универсальных учебных действий.

Критерием анализа учебных пособий, послужило соблюдение принципов познавательных универсальных учебных действий, сформулированные в первом параграфе исследовательской работы. Во всех рассмотренных учебных пособиях авторы рассматривают десятичные дроби

после изучения обыкновенных дробей. Данный факт методически обоснован. Понятие десятичной дроби и все вычислительные операции над ними выводятся из подобных операций над обыкновенными дробями. Во всех пособиях была применена смешанная методика. Во всех учебниках хорошо прослеживается связь между обыкновенными и десятичными дробями. В учебнике С.М. Никольского этому посвящена отдельная глава «Обыкновенные и десятичные дроби». Во всех проанализированных учебниках целенаправленно дается формулировка понятия дроби полученного в результате деления натуральных чисел. Совокупность упражнений такой темы как «Сравнение дробей», в полном виде изложена в учебниках Н.М. Гахрамановой [35, 36] и СМ. Никольского [3, 4]. Проанализировав содержание трех комплектов учебников, можно сделать вывод о том, что строгое соблюдение принципа систематичности и последовательности изложения учебного материала при изучении обыкновенных и десятичных дробей имеет место в учебных пособиях Н.М. Гахрамановой. Именно этот комплект учебников, по моему мнению, создает предпосылки для развития познавательных учебных способностей и навыков.

§7. Цели и задачи развития познавательных универсальных учебных действий по теме «Десятичные и обыкновенные дроби»

Ввиду того, что в процесс обучения были введены новые образовательные стандарты одной из основных задач современного образования является обеспечение развития познавательных универсальных учебных действий. Проблема развития познавательных универсальных учебных действий, учитывая традиционное изложение предметного содержания на уроках математики в основной школе, имеет высокую значимость. Формирование познавательных универсальных учебных действий дает возможность учащимся самостоятельного усвоения полученных знаний. Сущность формирования познавательных

универсальных учебных действий на уроках математики заключается в применении обобщенных методов действий, которые способствуют широкой ориентированности учеников в разных предметных областях. Задачей педагога является научить учащегося мыслить самостоятельно. Ученик должен находить оптимальное решение проблемы, использовать для этого познания, умения, планировать итоги и всевозможные последствия разнообразных видов проблем. Поэтому важной задачей развития познавательных универсальных учебных действий является формирование совокупности познавательных универсальных учебных действий. Совокупность познавательных универсальных учебных действий должна обеспечивать возможность учащихся самостоятельно воплощать в жизнь полученные знания, устанавливать цели обучения, находить и применять нужные инструменты и способы их достижения. Развитие познавательных учебных действий способствует самореализации и развитию личности учащегося. В познавательных универсальных учебных действиях выделяются три компонента:

1. Общеучебные действия:

- самостоятельное выделение требуемой информации;
- знаково-символические навыки;
- моделирование сведений;
- проектирование и структурирование информации.

2. Универсальные логические действия:

- анализ;
- сравнение;
- синтез;
- абстрагирование;
- установление причинно- следственных связей.

3. Познавательные действия:

– навыки, которые направлены на развитие исследовательских способностей;

- осуществление поиска альтернативной модификации решения;
- выбор оптимальной версии решения проблемы [50].

Рассмотрим вопросы развития познавательных учебных действий на уроках математики при изучении темы «Десятичные и обыкновенные дроби». Учащимся предлагается перечень задач, связанных с темой «Десятичные и обыкновенные дроби». В нем необходимо определить схему, отображающую логическую взаимосвязь между известными и неизвестными данными. В данном случае предметом и целью решения математической задачи является не конкретный итог, а формирование логических связей между данными и неизвестными, гарантирующие уяснение совокупного способа решения заданий. В течении арифметических вычислений, измерений и поиска оптимального решения задачи у учащихся развиваются мыслительные навыки, такие как анализ, синтез, сравнение, классификация, аналогия. Также вырабатываются умения различать аргументированные и не аргументированные мнения, обосновывать решение учебной задачи, проводить анализ и отображение информации. Используя при решении задач на дроби, простейшие графические модели, диаграммы, учащийся приобретает умения построения и отображения моделей в соответствии с содержанием задания. Во время решения заданий учащийся прививает навыки самостоятельности в определении цели собственной деятельности, планирует ее, следует имеющемуся плану, оценивает и вносит поправки в полученный результат. К примеру, перед учащимися ставится такой вопрос, как: «Какую долю по числу обучающихся занимает учащиеся пятых классов по сравнению с общим количеством учеников?». В данном случае учащиеся по имеющимся статистическим данным (в виде таблицы, диаграммы) определяют общее число учащихся в школе, количество учеников по классам, составляют таблицу и определяют долю учеников пятых классов по отношению к общему числу обучающихся.

Развитию познавательных универсальных учебных действий способствуют задачи с использованием диаграмм, которые могут использоваться на разных этапах процесса обучения.

Например, в таких задачах как:

1. В классе 34 ученика. По математике за полугодие отметку «5» имеют 7 человек, отметку «4» - 10 человек, а остальные – отметку «3».

Постройте круговую диаграмму.

2. По статистике в России 5% зеленых и черных глаз, 50% серых глаз, 25% карих глаз и 20% синих и голубых глаз. Постройте круговую диаграмму согласно статистическим данным.

Решая данные задачи, у школьников развивается мыслительная способность. Учащиеся приобретают навыки анализа и сравнения, углубляя свои знания.

Для благоприятного формирования самостоятельного построения учебно-познавательной деятельности, необходимо использовать игровые элементы (викторины, кроссворды, ребусы, загадки, игры – путешествия, сюжетные игры, игры - соревнования). Применение игровых компонентов и ситуаций во время урока происходит согласно нижеперечисленным ориентирам:

- представление перед учащимися дидактической цели в виде игровой задачи;
- подчинение образовательной деятельности правилам игры;
- применения учебного материала в качестве средства игры;
- перевод дидактической задачи в игровое задание, применяя элемент соревнования;
- связывание результаты игры с итогами выполнения дидактического задания.

Еще можно привести следующий пример: Выполните последовательность действий (Рисунок 15):

Примеры задач на тему «Десятичные и обыкновенные дроби»

№	Задание	Содержание учебной деятельности
1.	Запишите такие двухзначные числа, чтобы их можно было представить в виде произведения: – двух одинаковых простых множителей; – трёх одинаковых простых множителей; – четырёх одинаковых простых множителей.	Поиск и выделение необходимой информации; проведение классификации по заданным критериям.
2.	155 тетрадей и 62 карандаша поровну разделили между учащимися шестого класса. Сколько всего учащихся в классе? Сколько тетрадей и сколько карандашей досталось каждому из учащихся?	Анализ задания; поиск и выделение информации; построение логического рассуждения.
3.	Прямоугольник со сторонами: а) 8 см и 12 см; б) 24 дм и 36 дм разделите на квадраты так, чтобы сторона квадрата была наибольшей. Сколько квадратов получится в каждом случае?	Поиск и выделение необходимой информации; построение логического рассуждения.
4.	Участников соревнования можно разделить в команды как по пять, так и по семь человек. Сколько всего участников, если известно, что их количество больше 60, но меньше 100?	Поиск и выделение необходимой информации; построение логического рассуждения.
5.	Тимур и Эльдар одновременно начали двигаться в одном направлении. Длина шага Тимура 65 см, а Эльдара - 75 см. Сколько раз их шаги совпали, если они прошли 195 м?	Поиск и выделение необходимой информации; построение логического рассуждения.
6.	– запишите число 3 в виде дроби со знаменателем 10; – запишите число 8 в виде дроби со знаменателем 6; – запишите число 21 в виде дроби со знаменателем 11; – запишите число 5 в виде дроби со знаменателем 15; – запишите число 8 в виде дроби с числителем 1664; – запишите число 70 в виде дроби с числителем 560.	Поиск и выделение необходимой информации; установление причинно – следственных связей.
7.	Запишите в виде обыкновенных дробей. Результат сократите (если возможно): – какую часть года составляют 3 месяца, 5 месяцев, 6 месяцев, 8 месяцев, 9 месяцев, 11 месяцев? – какую часть века составляют 3 года, 15 лет, 26 лет, 54 года, 89 лет, 95 лет? – какую часть развёрнутого угла составляют 4° , 22° , 126° , 153° ? – какую часть прямого угла составляют 2° , 15° , 36° , 75° , 89° ?	Поиск и выделение необходимой информации; построение логического рассуждения.
8.	Девятикилограммовый кусок сыра разделили на 16 равных частей, а тринадцаткилограммовый кусок сыра - на 20 равных частей. Какой кусок больше?	Поиск и выделение необходимой информации; выбор критериев для сравнения.
9.	Один мастер может выполнить работу за 12 дней, другой - эту же работу выполнит за 20 дней, а третий - за 30 дней. За какое время мастера выполнят эту же работу, если будут работать вместе?	Поиск и выделение необходимой информации;

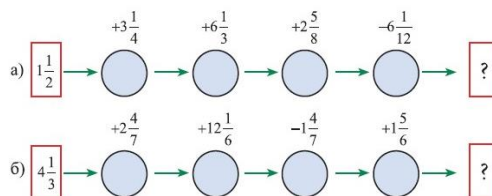


Рис. 15. Выполните арифметические действия

В данном примере содержание учебной деятельности состоит в поиске и выделении необходимой информации; установление причинно-следственных связей.

На уроках математики применение творческих элементов помогает учащимся самостоятельно усвоить программный материал, развивает навык адекватной оценки, выполненной им задания. Приведем примеры заданий, которые способствуют развитию познавательной универсальной учебной деятельности на уроках математики при изучении темы «Десятичные и обыкновенные дроби» в шестом классе (Таблица 8).

Математика является источником в познании окружающего мира, а дроби – неотъемлемой частью нашей жизни. Владение приемами мыслительной деятельности помогает учащемуся самостоятельно ориентироваться в различных системах знаний и использовать полученные данные для решения жизненных задач. Каждый этап урока должен способствовать развитию познавательных универсальных учебных действий, каждое задание при правильной формулировке должно быть обучающим и развивающим.

В данном параграфе были определены цели и задачи развития познавательных универсальных действий. Рассмотрены основные компоненты познавательных универсальных действий. Приведены примеры задач, способствующих развитию познавательных универсальных учебных действий.

§ 8. Содержание познавательных универсальных учебных действий на уроках математике в основной школе

Рассмотрим вопрос о содержании познавательных универсальных учебных действий. Для этого проанализируем понятие учебно-познавательной деятельности.

Учебно-познавательная деятельность свойственна лишь человеку. Познавательная деятельность, в образовательном процессе приобретает четкое оформление в своей деятельности [55, 56, 57, 59]. В ее фундаменте положены действия имеющие учебно-познавательный характер. К такого рода действиям принадлежат мыслительные операции, ориентированные на познавательную рефлексии, постановку новых задач и средств их достижения. Системообразующая направленность универсальных учебных действий заключается в их связи с содержанием отдельных предметов.

Непосредственно примыкающим понятием педагогики, психологии и философии является термин «познавательная деятельность». Определение познания с философской точки зрения дает представление говорить о нем как о части научного знания - «специфическая деятельность человека, ориентированная на открытие законов природы и общества, тайн бытия человека и мира вообще, обнаружение возможных способов действий с предметами и явлениями, это деятельность по производству новых знаний. Познавать – значит генерировать знание» [43].

Познавательная деятельность, с дидактической точки зрения, определяется как система, в состав которой входят мотивационный, ориентационный, содержательный, ценностно-волевой и оценочный компоненты. К тому же представляет собой самоуправляемый процесс отражательно-преобразующей деятельности обучающихся [1].

«Познавательная деятельность – это сознательная деятельность субъекта, направленная на приобретение информации об субъекте и явлениях реальной действительности, а также конкретных знаний» [52].

Человеку присуще переживание личного отношения к своему познанию или деятельности. Именно поэтому, с точки зрения психологии, познавательная деятельность неделимо связана с чувствами и эмоциями [66].

Познавательная деятельность как основной компонент учебного процесса широко рассмотрена отечественными педагогами: П.Я. Гальпериным, Слостенин, П.И. Пидкасистый, С.Г. Воровщиков [15, 19, 47, 64] и другие уделяют внимание гносеологическому характеру познавательной деятельности. «Это специально организуемое самим обучаемым или извне познание с целью овладения богатствами культуры, накопленной человеком. Ее предметным результатом являются научные знания, умения, навыки, формы поведения и виды деятельности, которыми овладевает обучаемый; своим обязательным предметным результатом она имеет подчиняющиеся жестким критериям научные знания в форме понятий, суждений и умозаключений, а также умения, навыки и общее интеллектуальное развитие» [64]. После усвоения знания, оно представляет собой в сознании учащегося как предмет и результат его познавательной деятельности [47]. Усвоение результатов научного познания является одним из основных ориентиров познавательной деятельности, которая гарантирует интеллектуальное развитие учащегося. Ей присуща как потребность в решении познавательных задач, так и необходимость использовать приобретенные знания на практике [48].

С пятого класса начинается методическое изучение дробей. Запись обыкновенных дробей со знаменателями 10, 100, 1000 и т.п., представляют собой десятичные дроби. Как правило, для удобства вычислительных операций применяются десятичные дроби. К порядку изучения обыкновенных и десятичных дробей применяются следующие подходы:

1. В первую очередь изучаются обыкновенные дроби, потом – десятичные.
2. В первую очередь изучаются десятичные дроби, потом – обыкновенные.

3. Изучение обыкновенных и десятичных дробей чередуется, смешанный подход.

В шестом классе вновь рассматриваются дроби. Изучаются сравнение произвольных дробей, арифметические действия над ними. Вводится понятие процента, которое является новой формой записи десятичных дробей со знаменателем 100. В теме «Дробные числа» понятие обыкновенных дробей является основным. В необходимости изучения дробей учащихся убеждают возможностью записывать доли с помощью обыкновенных дробей. Отмечается тот факт, что с помощью дробных чисел можно всегда выполнить операцию деления натуральных чисел. Следующий вариант мотивации введения дробных чисел основывается на задаче измерения величин. Ориентация на усиление роли повествовательных объяснений имеет место и при рассмотрении темы «Дробные числа».

Усвоение десятичных дробей ориентировано на закрепление знаний, учащихся о целых числах. Их изучение способствует глубокому осознанию принципа десятичной системы счисления; уяснению поместного значения цифр в числе; усвоению навыков выполнения арифметических действий. А также содействует наилучшему пониманию свойства, преобразований и действий с дробями в целом. Тем самым происходит процесс обобщения знаний учащихся. Десятичные дроби имеют большое практическое значение, они чаще чем обыкновенные дроби применяются в жизни человека. Десятичные дроби рассматриваются в следующей последовательности: получение и запись десятичных дробей; преобразование; сравнение; арифметические действия; запись чисел, полученных при изменении величин в виде десятичной дроби и наоборот. Запись десятичных дробей с отсутствующими разрядными долями представляет собой наибольшее затруднение для учащихся. Например, 17,08; 25,703; 63,007. Объясняя учебный материал о письменной нумерации десятичных дробей учителю необходимо отметить то, что после запятой в десятичной дроби должно стоять столько знаков, сколько нулей в знаменателе дроби. Например, если

необходимо записать дробь пять целых четыре сотых. В данном случае знаменатель дроби равен 100, то есть имеет два нуля. Следовательно, после запятой должно быть два знака. В произношении дроби имеется только один знак (число 4), именно поэтому сразу после запятой следует записать ноль: 5,04. Необходимо обратить внимание учащихся на особенность, которая применяется при записи десятичных дробей. Обыкновенные дроби можно разделить на 5 подвидов:

1. Правильная. В данном случае числитель всегда меньше знаменателя.

2. Неправильная. Для данного подвида характерно то, что числитель больше или равен знаменателю.

3. Сократимая или несократимая дробь (может быть правильной или неправильной). Определяется, имеются ли у числителя и знаменателя общие множители.

4. Смешанная. К правильной (неправильной) дробной части приписывается целое число.

5. Составная. Донная дробь образованна из двух разделенных друг на друга дробей. То есть в ней насчитывается сразу три дробные черты.

Десятичные дроби делятся на два подвида:

1. Конечная, дробь дробная часть, которой ограничена.

2. Бесконечная — число, у которого цифры после запятой не заканчиваются (их можно писать бесконечно).

В силу сложного системного характера общего приема решения заданий с обыкновенными и десятичными дробями познавательное универсальное учебное действие может исследоваться как модельное для системы познавательных действий. Целью и средством обучения выступает решение математических задач. Одним из основных показателей уровня развития познавательных универсальных учебных действий учащихся является умение ставить и решать задачи. Анализируя процесс решения задачи, используются следующие подходы:

– логико-математический, здесь выделяются логические операции, входящие в этот учебный процесс;

– психологический, а именно анализ мыслительных операций, на основе которого он вытекает;

– педагогический включающий в себя приемы обучения, формирующие у учащихся способность решать задачи;

Все задачи можно разделить на несколько направлений такие как

– на развитие внимания, бдительности;

– на развитие памяти;

– на развитие логического мышления.

Развитие познавательных универсальных учебных действий возможно при выделении нужной информации из имеющихся данных, при сопоставлении известной и искомой информации, а также при организации знаний начиная с того, что имеется до того, что необходимо найти.

Рассмотрим некоторые задание на развитие познавательных универсальных учебных действий:

Пример заданий для 5-6 классов:

1. Рассмотрим выражение $1\frac{2}{7} \times 1\frac{3}{4}$. Произведение, каких чисел дано?

2. Перечислите порядок действий, который необходимо проделать, для того чтобы выполнить умножение и получить верный ответ:

– какое число получится при перемножении числителя одной неправильной дроби на числитель другой?

– какое число получится при перемножении знаменателя одной неправильной дроби на знаменатель другой?

3. Нужно ли выполнить сокращение полученного ответа или получилась несократимая дробь.

4. При перемножении одной неправильной дроби на другую, какая дробь в результате получилась - правильная или неправильная?

5. Что необходимо сделать с полученной дробью, чтобы записать конечный ответ? [3, с. 9].

6. Постройте круговую диаграмму распределения суши на Земле по следующим данным (Таблица 9):

Таблица 9

<i>Распределение суши на Земле</i>		
Часть света	Площадь, млн. кв. км	Сектор диаграммы, градусы
Европа	11,5	
Азия	43,4	
Африка	30,3	
Америка	42	
Австралия	8,7	
Антарктида	14,1	
Всего:		360 ⁰

Пример заданий для 8-9 классов:

1. Аналитический центр провел опрос жителей крупных городов России. Были заданы вопросы: «Пользуетесь ли Вы сетью Интернет? Если да, то, как часто?». На диаграмме продемонстрированы результаты опроса. Сколько процентов, опрошенных пользуются сетью Интернет не реже одного раза в месяц? (Рисунок 16).

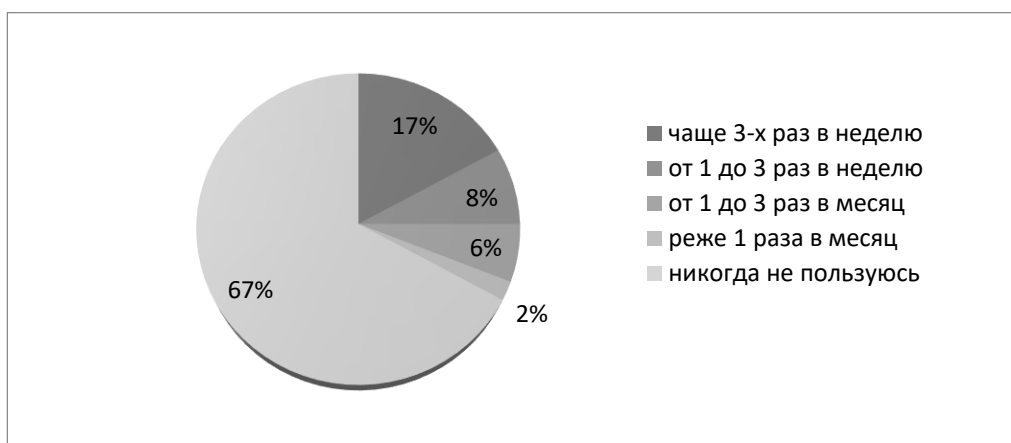


Рис. 16. Опрос жителей крупных городов России

2. Известно, что $a+b+c=13$; $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{a+c} = 0,8$.

Вычислите: $\frac{c}{a+b} + \frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c}$.

3. В корзинке были мандарины. Сначала из нее взяли половину мандаринов, затем треть оставшихся и еще 4 мандарина, после чего осталось 12 мандаринов. Сколько мандаринов было в корзинке?

4. Длину каждой стороны квадрата увеличили на $\frac{2}{3}$. На сколько увеличилась площадь квадрата?

5. Одну из сторон прямоугольника увеличили на $\frac{1}{4}$. На сколько надо уменьшить другую сторону, чтобы площадь прямоугольника не изменилась?

6. На сколько значение дроби $\frac{(20-48)(-5-20)}{-5}$, меньше чем 40?

На сегодняшний день актуальной проблемой преподавания является развитие познавательных учебных действий на уроках математики в основной школе. Стандарты второго поколения ориентируются на результаты образования. Результаты – умение применять предметные знания в практической деятельности. Школьный предмет «Математика» является основой для развития познавательных учебных действий. Обучение математике способствует формированию у учащихся таких умственных способностей как:

- логическое мышление;
- математическое понимание (методов решения, образов, моделей, свойств, способов доказательств)
- осознание логического строения математической теории;
- пространственное мышление;
- техническое мышление;
- алгоритмические познания;
- владение символьным языком математики;
- математическая деятельность.

В основной школе уроки математики составляют основу развития у учащихся познавательных универсальных учебных действий. От уровня

развития познавательных учебных действий зависит качество обучения. Процесс получения образования в школе напрямую взаимосвязан с формированием познавательных универсальных учебных действий. Понятие универсальных учебных действий включает в себя термин «умение учиться». Умение учиться – это неотъемлемый атрибут овладения учащимися знаниями математики, повышение эффективности развития умений и компетенции.

Для формирования познавательной способности учащихся в первую очередь служит учебник по математике. Рассмотрим примеры заданий согласно тексту учебника [35]:

1. Найдите задачу по оглавлению.
2. Продумайте заголовок (ответить на вопросы: «О чем гласит заголовок?»; «О чем мне предстоит узнать?»; «Что мне известно на эту тему?»).
3. Прочитайте содержание пункта параграфа; выясните значение непонятных слов и выражений.
4. Задайте по ходу чтения вопросы и ответьте на них. (Что об этом известно? Как можно это решить? Какие способы для этого можно применить?).
5. Выделите основную идею в тексте.
6. Изучите определения понятий, правил, теорем.
7. Разберите приведенные примеры в тексте параграфа.
8. Самостоятельно проведите доказательство теоремы.
9. Составьте схемы, рисунки, чертежи по приведенной информации.
10. Ответьте на вопросы, заданные в тексте.

Для развития познавательных универсальных учебных действий необходимо реализовать учебную деятельность, направленную на формирование его основных компонентов:

– общеучебные действия, такие как самостоятельное выделение требуемой информации, знаково-символические навыки, моделирование сведений, проектирование и структурирование информации;

– универсальные логические действия, к которым относятся анализ, сравнение, синтез, абстрагирование, установление причинно- следственных связей;

– познавательные действия, то есть навыки, которые направлены на развитие исследовательских способностей, осуществление поиска альтернативной модификации решения, выбор оптимальной версии решения проблемы.

Действия на увеличение уровня формирования познавательных способностей следует проводить последовательно, выполняя организацию каждого компонента познавательного универсального учебного действия. Применение рабочей тетради способствует развитию познавательных универсальных учебных действий, закреплению пройденного материала, а также увеличивает практический объем деятельности учащегося. При решении, приведенных в рабочей тетради, заданий у учащихся развиваются следующие навыки:

- самостоятельность при решении заданий;
- вычислительных способностей;
- культуры мышления;
- творческих способностей;
- логические способности.

Приведем примеры заданий по математике для 5 классов, которые формируют познавательные универсальные учебные действия:

1. Запишите десятичные дроби, соответствующие буквам. Сравните их (Рисунок 17)

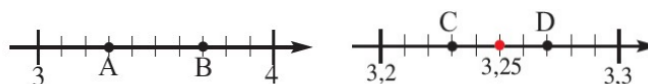


Рис. 17. Задание к задаче

Данный пример вырабатывает у учащегося такие умения как поиск и выделение необходимой информации; анализ с целью выделения признаков сравнения; работа со схемами.

2. Запишите в виде дроби (Рисунок 18):

а) цветные части;

б) белые части.



Рис. 18. Рисунок к задаче

В этом случае в данном задании вырабатывается у учащегося такие умения как поиск и выделение необходимой информации; анализ с целью выделения нужного элемента; работа с рисунками.

Высокая степень развития познавательных универсальных учебных действий содействовала личностной самореализации учащихся. Активное стимулирование познавательной способности в существенной степени обеспечивается за счет увеличения поискового и проблемного методов изучения нового материала. Приобретенные знания будут способствовать учащимся в их самовыражении и самореализации. Умения учащихся должны быть результатом их собственных действий. Основной задачей педагога является послужить гарантией получения знаний и познавательной способности учащихся, обучая их самостоятельно анализировать и принимать решения.

§ 9. Разработка программы математического кружка по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» для учащихся 5 классов

В рамках математических кружков во внеурочное время проводятся систематические занятия с учащимися. Основными задачами математических кружков является индивидуальная работа с учащимися ориентированная на

формирование их мыслительной способности, настойчивости при выполнении упражнений, творческого подхода и умений в решении нестандартных задач. Применение рассмотренной программы математического кружка по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» способствует развитию алгоритмического мышления; активизирует процесс обучения; развивает навыки применения информационных ресурсов и информационных технологий на практике. Программа математического кружка содержит в себе углубленное изучение темы «Десятичные и обыкновенные дроби» базовой общеобразовательной программы.

Рабочая программа математического кружка по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» скомпонована основываясь на следующие нормативно-правовые документы:

1. Закона Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 года № 3266-1 (ред. От 27.12.2009г.).

2. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089.

3. Учебного плана школы №4 среднего общего образования поселка Алибад, Закатальского района, республики Азербайджан на 2018-2019 учебный год.

В настоящее время воспитать в учащихся такую способность, которая позволяла бы им активно включаться в логическую и исследовательскую деятельность является главной задачей основной школы. Правильно построенное обучение должно совершенствовать склонность к стремлению получения знаний, содействовать формированию соответствующий умений и навыков. Результативность изучения математики подчиняется также мере вовлеченности учащегося этой деятельностью, а также от навыков ее выполнять. В ходе проверки базового математического знания учащиеся должны проявлять следующие умения:

– понимание и знание основных математических понятий, их свойств, приемов решения задач и другие компоненты содержания учебного материала;

– умение применять математическую запись;

– использовать знания к решению математических задач;

– применение математических знаний в простейших ситуациях.

Программа математического кружка направлена на закрепление знаний учащихся по математике. Рассматриваемая программа, ориентирована на получение учеником 5 класса практики решения задач различных типов: по арифметике, алгебре, статистике и геометрии. А также позволяет получить дополнительную подготовку по математике за полный основной школьный курс. Курс, включает в себя повторное изучение теоретического материала по математике, именно поэтому имеет высокую общеобразовательную значимость, способствуя формированию логического мышления, планирует и применяет межпредметные связи. Данная программа сосредоточена на устранение «пробелов» в базовой составляющей математики, систематизирует знания учащихся по теме «Обыкновенные и десятичные дроби» школьной программы. Программа математического кружка по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» продолжает ознакомление учащихся с математикой как с общим культурным достоянием, формированием у них понимания того, что математика является инструментом познания мира и самого себя. Комплекс заданий формирует интерес учащихся к предмету. Упражнения обучают новыми идеями и методами, увеличивают представления о материале, который изучается в курсе математике основной школы.

Главное предназначение курса — это открытость, объективность, независимость процедуры оценки учебных достижений обучающихся, результаты которой будут обеспечивать развитие мышления и исследовательских навыков учащихся.

Программа математического кружка по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» рассчитана на 25 часов для работы с учащимися пятых классов.

Цель данного курса: развитие познавательных универсальных учебных действий при углубленном изучении темы «Десятичные и обыкновенные дроби» в соответствии с требованиями, предъявляемыми новыми образовательными стандартами.

Задачи курса:

- предоставить возможность учащемуся проанализировать свои способности;
- заинтересовать учащегося информацией о дробях;
- познакомиться с различными видами дробей;
- повторение, обобщение и углубление знаний в процессе изучения темы «Десятичные и обыкновенные дроби»;
- совершенствование умений и способов оказания индивидуальной, планомерное содействие помощи пятикласснику при изучении курса математики.

Функции программы математического кружка:

- направленность на усовершенствование умений познавательной, регулятивной, рефлексивной деятельности;
- уничтожить пробелы в обучении математике.

Методы и формы обучения:

Методы и формы обучения формулируются согласно требованиям профилизации обучения. При этом учитываются индивидуальные и возрастные особенности учащихся, развитие и саморазвитие личности. Принимая во внимание вышесказанное, выделим основные приоритеты методики программы математического кружка «Десятичные и обыкновенные дроби»:

- обучение с помощью опыта и сотрудничества;

- учитывание потребностей учащихся, анализ личностных особенностей учеников;
- применение интерактивных методик, включающие в себя работу в группах, ролевые игры, тренинги;
- лично - деятельный подход (учет личности учащегося, взаимодействие с педагогом).

Формы работы с учащимися:

- лекции, семинары, практикумы;
- выступления с докладами (или содоклада, дополняющего лекцию учителя). Такого рода доклады включают в себя отчет о выполнении индивидуального или группового домашнего задания;
- формы творческой работы учащихся.

Можно сказать, что программу можно применять для различных групп учащихся, включая не имеющих хорошей математической подготовки. При уменьшении требований и предложений в качестве домашних заданий создание творческих работ, у учащихся формируется интуитивно-ассоциативное мышление, которое способствует им усвоению курса математики на тему «Обыкновенные и десятичные дроби». Функция педагога заключается в помощи учащегося в его познавательной деятельности, исправления ранее полученных им знаний.

Ожидаемые результаты:

Учащийся должен обладать следующими навыками познания:

- сущность понятия «Десятичные и обыкновенные дроби»;
- каким образом потребности практики привели математическую науку к потребности расширения понятия дроби;
- как применяются математические формулы;
- примеры использования математических формул при решении практических и математических упражнений;
- значимость математики как науки;

- значимость математики как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности;
- значимость математики в повседневной жизни.

Таблица 10

Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Количество часов	
		Теория	Практика
история возникновения дроби	1	1	
дроби в жизни человека	1	1	
влияние дробей на развитие науки	1	1	
делители числа	1		1
обыкновенные дроби	2	1	1
сокращение дробей	1		1
неправильные дроби, смешанные числа.	1		1
сравнение дробей.	1		1
нахождение части числа и числа по его части.	1		1
сложение дробей с одинаковыми знаменателями	1		1
сложение смешанных чисел	1		1
вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1		1
вычитание смешанных чисел	1		1
круговые диаграммы.	1		1
десятичные дроби	2	1	1
десятичные дроби и разрядные единицы	1		1
сравнение десятичных дробей	1		1
округление десятичных дробей	1		1
сложение и вычитание десятичных дробей	1		1
умножение десятичных дробей	1		1
деление десятичных дробей на натуральное число	1		1
деление натурального числа на десятичную дробь	1		1
деление десятичной дроби на десятичную дробь	1		1
Итого	25	5	20

Учащийся должен уметь решать упражнения по теме «Десятичные обыкновенные дроби».

Учащийся должен иметь опыт работы в группе; работе с информацией (учитывая данные полученные через сеть интернет).

Методические рекомендации по реализации программы:

Основным методическим средством для данного курса являются тексты исследуемых типов задач, которые могут быть отобраны из разных источников литературы или составлены самим учителем. Элективный курс обеспечен дидактическим материалом. Данный материал был подготовлен на основе прилагаемого списка литературы. Использование плакатов с опорными конспектами и медиа-ресурсы, в качестве дидактических средств, повысит эффективность работы учащихся.

Содержание программы:

1. История возникновения дроби (1 ч.):

Возникновение дроби. Дроби в Древнем Египте. Дроби в Древней Греции. Дроби в Древней Индии. Дроби у Арабов. Дроби в Древнем Китае. Дроби в Вавилоне. Дроби в Древнем Риме. Дроби на Руси.

2. Дроби в жизни человека (1 ч.):

Дроби в кулинарии. Дроби при деление целого на части. Дроби при нумерации домов. Дроби при сравнении единиц длины. Дроби при измерении времени. Дроби при раскрое одежды. Дроби в танце.

3. Влияние дробей на развитие науки (1 ч.):

Дроби в медицине. Дроби в географии. Дроби в искусстве.

4. Делители числа (1 ч.).

5. Обыкновенные дроби (6 ч.):

Сокращение дробей. Неправильные дроби. Смешанные числа. Сравнение дробей. Нахождение части числа и числа по его части.

6. Сложение и вычитание обыкновенных дробей (4 ч.):

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Сложение дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение смешанных чисел. Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Вычитание смешанных чисел.

7. Круговые диаграммы (1 ч.).

8. Десятичные дроби (6 ч.).

Десятичные дроби и разрядные единицы. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей.

9. Умножение десятичных дробей (1 ч.).

10. Деление десятичных дробей (4 ч.):

Деление десятичных дробей на натуральное число. Деление натурального числа на десятичную дробь. Деление десятичной дроби на десятичную дробь.

§10. Разработка методического проекта по теме «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах по математике»

Особое место в математике занимают олимпиадные задачи. В методической литературе отмечается, что «предметная олимпиада является формой интеллектуального соревнования учащихся в определенной научной области» [38]. Олимпиада по математике применяется как форма внеклассной работы. Проведение олимпиады стимулирует и поддерживает творческие инициативы детей; формирует у учащихся интерес к научной деятельности; активизирует работу при изучении математики на кружковых занятиях, факультативных курсах.

Решение олимпиадных задач является основным показателем уровня математического развития, глубины усвоения учебного материала. При составлении олимпиадных задач и формировании комплектов нестандартных задач принимаются во внимание следующие принципы:

– задания не должны носить характер обычной контрольной работы, в них должны присутствовать элементы научного творчества;

– нельзя включать задачи по темам, еще не изученным хотя бы по одному из базовых учебников математики к моменту проведения олимпиады;

– олимпиадные задачи должны быть различной сложности для того, чтобы предоставить практически каждому ее участнику возможность выполнить наиболее простые из них. Целесообразно составить текст олимпиады так, чтобы с первым заданием успешно справились не менее 70% учащихся, со вторым – около 50%, с третьим – 20% – 30%, а с заключительным – лучшие из участников олимпиады;

– формулировки задач должны иметь увлекательный и занимательный характер; они должны быть корректными, четкими и понятными для участников. Задачи не должны допускать неоднозначности трактовки условий, не должны включать термины и понятия, незнакомые учащимся;

– вариант олимпиады должен включать в себя от 4 до 6 задач. Тематика задач должна быть разнообразной. Варианты должны включать в себя логические задачи, комбинаторику;

– олимпиадные задачи не должны составляться на основе одного источника с целью уменьшения риска знакомства одного или нескольких ее участников со всеми задачами, включенными в вариант; требуется применение различных источников, либо включение в варианты совершенно новых задач;

– желательно включать задачи, которые не требуют сложных (многоступенчатых) математических рассуждений [2].

1. Методический анализ теоретического и практического содержания темы «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах»

Базовые знания: понятие обыкновенных дробей; понятие десятичных дробей; основное свойство дроби; арифметические действия с обыкновенными дробями; арифметические действия с десятичными дробями; проценты.

Рассматриваемые сведения: олимпиадные задачи по арифметике; делимость и простые числа: деление с остатком, задачи на применение признаков делимости, общие делители и общие кратные; алгоритм Евклида; теорема о простом делителе; основная теорема арифметики; задачи на переливание и взвешивание; занимательные задачи на проценты; принцип Дирихле; решение текстовых (сюжетных) задач; математические ребусы.

2. Обоснование выбора олимпиады как вида внеклассной работы по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» для реализации проекта

Проведение олимпиады как вида внеклассной работы по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» способствует: побуждению и развитию устойчивого интереса учащихся к математике; расширению и углублению знаний учащихся по программному материалу; развитию математических способностей и мышления у учащихся; развитию у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой; созданию актива, способному оказать учителю математики помощь в организации эффективного обучения всего класса; осуществлению индивидуализации и дифференциации; разностороннему развитию личности.

3. Обоснование выбора основного учебника для подготовки к олимпиаде по теме «Десятичные и обыкновенные дроби»

Рассмотрим учебные пособия А.В. Фаркова [38] и Н.П. Кострикиной [28], в которых приведены тексты школьных математических олимпиад для учащихся 5-11 классов с подробными решениями или указаниями для решения. В учебном пособии [38] отмечается, что в результате изучения темы у учащихся: формируется представление о методах решения нестандартных и олимпиадных задачах; развиваются навыки разрешения задачных ситуаций; формируются качество мышления характерное для математической деятельности.

4. Анализ опыта учителей по теме «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах».

Учащиеся с нестандартным, творческим мышлением в олимпиадах добиваются наибольших успехов. Учащиеся периодически занимающиеся интеллектуальным трудом отличаются высоким умственным развитием. «Совершенно не правы те учителя, которые при 36 проведенных уроков не уделяют должного внимания подготовке учащихся к олимпиадам. На уроке всегда можно найти место задачам, развивающим ученика» [86].

Академиком В.В. Лунином [61] отмечается, что в олимпиадных задачах заложен мощный стимул для самостоятельного развития личности. Однако существует еще одна функция олимпиады – определение наиболее способных к математике учащихся. Отметим, что соревнование не является первостепенной частью олимпиады. Именно поэтому очень важным является смещение выделения с соревновательной на личностно-развивающую функцию олимпиады.

В Национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» утвержденной Президентом РФ Д.А. Медведевым определена важность развития системы поддержки одаренных детей, в том числе через конкурсы, олимпиады и систему дополнительного образования [6].

М.И. Баишева [8] отмечает потребность совершенствования методики подготовки учащихся 3-5 классов к участию в олимпиадах по математике, в аспекте развития познавательного интереса к предмету и способностей, учащихся к математике.

В диссертации Г.И. Алексеевой [2] внимание уделяется влиянию математических олимпиад на выявление учащихся, проявляющих склонности и способности к занятиям математикой; рассматривается совершенствование содержания и форм работы по повышению уровня математических знаний в школе.

В статье С.Л. Налесной отмечается, что «расширение содержательных аспектов понятий доли и дроби обусловлено стремлением авторов программ углубить и повысить математический кругозор учащихся, подготовить их к

дальнейшему обучению в средней школе, к решению многих жизненных задач» [41].

Д. Пойа, рассматривая олимпиадные задачи, отмечает, что «решение задач – практическое искусство подобное плаванию, катанию на лыжах или игре на фортепьяно. Научиться ему можно, только подражая хорошим образцам и постоянно практикуясь» [87].

Р.М. Вильсон в своей работе выделяет: «на безупречное решение некоторых олимпиадных заданий может уйти довольно большое количество времени, поэтому многие учителя просто не возьмутся за решение подобных задач» [89].

У.У. Сойер предлагает решать олимпиадные задачи несколькими методами. «Человеку, изучающему алгебру, часто полезно решить одну и ту же задачу тремя различными способами, чем решить три или четыре различные задачи. Решая одну и ту же задачу тремя различными способами, можно путем сравнения выяснить, какой из них короче и эффективнее. Так вырабатывается опыт» [88].

5. Основные цели и задачи изучения темы «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах».

Цель: Формирование представления о методах решения олимпиадных задач на тему «Десятичные и обыкновенные дроби»; создание необходимых условий для выявления одаренных детей. *Задачи:* Развитие устойчивого интереса к предмету; активизация познавательной деятельности учащихся; расширение и углубление знаний учащихся по теме «Десятичные и обыкновенные дроби»; формирование навыков решения олимпиадных задач по теме «Десятичные и обыкновенные дроби»; повышение информационной и коммуникативной компетентности учащихся.

6. Обоснование целесообразности использования информационно-коммуникационной технологии для реализации темы «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах» на практике.

Учебный процесс не возможен без обмена информации, поэтому можно сказать, все педагогические технологии являются информационными. В настоящее время под термином «информационно – коммуникативные технологии» понимаются процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств. Рассмотрение темы «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах» с использованием информационно-коммуникационных технологий дает учащимся возможность для развития мыслительных способностей, развивает интерес учеников к предмету. Информатизация способствует не только эффективной передаче знаний, но и благоприятно влияет на саморазвитие учащегося. Компьютер на уроке математики способствует развитию самостоятельности учащегося. Рассмотрим следующие виды использования средств информационно-коммуникационных технологий в процессе реализации темы «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах»:

- применение мультимедийной поддержки: в классе имеется один компьютер, который используется учителем в качестве «электронной доски» (демонстрация рисунков, опытов);

- использование компьютерной поддержки: несколько компьютеров (в компьютерном зале, дистанционно), за ними работают все ученики одновременно, выполняя решение олимпиадных задач.

Внедрение информационно - коммуникационных технологии в процесс преподавания повышает эффективность проведения учебных занятий. Применение информационно-коммуникационных технологий способствует формированию познавательной деятельности учащихся; формированию условий для развития самостоятельности учащихся; повышению качества наглядности в процессе обучения. Данная технология позволяет осуществлять индивидуальный подход, учитывать способности и индивидуальный распорядок дня учащихся, значительно расширяет границы,

изменяет формат математических олимпиад, стимулирует развитие интеллектуального и творческого потенциала учащихся.

Дистанционные олимпиады повышают интерес учащихся к изучению математики. Применение в образовательном процессе дистанционных олимпиад помогает выявить скрытые возможности и таланты учащихся по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» и математике в целом. А также возможность современному учащемуся ощущать себя частью мирового информационного сообщества.

7. Примеры олимпиадных задач.

5 класс.

1. Когда велосипедист проехал $\frac{2}{3}$ пути, лопнула шина. На остальной путь пешком он затратил вдвое больше времени, чем на велосипедную езду. Во сколько раз велосипедист ехал быстрее, чем шел?

Решение: велосипедист прошел пешком $\frac{2}{3}$ пути, то есть в 2 раза меньше, чем проехал на велосипеде. Времени же затратил вдвое больше. Поэтому он ехал в 4 раза быстрее, чем шел.

Ответ: велосипедист ехал в 4 раза быстрее, чем шел.

2. Цена билета на стадион была 150 руб. после снижения цены билета количество посетителей увеличилось на 50%, а сбор увеличился на 25%. На сколько снизили цену билета?

Решение: Обозначим за x и y – соответственно первоначальное число посетителей и новую цену билета, тогда, после снижения цены, посетителей будет $1,5x$, а сбор денег $1,5xy$. Так как первоначально денег собрали $150x$, а сбор увеличился на 25%, то получаем уравнение $1,5xy - 150x = 0,25 \cdot 150x$. решая его, находим $y = 125$ (руб.), то есть цену снизили на 25 рублей.

Ответ: цену снизили на 25 рублей.

3. Переложите одну из семи спичек, изображающих число $\frac{10}{7}$, записанное римскими цифрами (т.е. $\frac{VII}{X}$) так, чтобы получившаяся дробь равнялась $\frac{2}{3}$.

Решение: $\frac{VII}{X} \Rightarrow \frac{VI}{IX} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$.

4. Двое рабочих, старик и молодой, проживают в одной квартире и работают на одном заводе. Молодой рабочий проходит от дома до завода за 20 минут, старый – за 30 минут. Через сколько минут молодой догонит старого, если последний выйдет из дома пятью минутами раньше?»

Решение: молодой рабочий проходит в 5 минут $\frac{1}{4}$ пути, старый – $\frac{1}{6}$ пути, то есть меньше, чем молодой, на $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$. Так как старый опередил молодого на $\frac{1}{6}$ пути, то молодой нагнетет его, через $\frac{1}{6} \div \frac{1}{12} = 2$.

Ответ: Два пятиминутных промежутка, то есть через 10 минут.

6 класс

1. Один фонтан наполняет бассейн за 2,5 ч, а другой – за 3,75 ч. За какое время наполнят бассейн оба фонтана?

Решение: Первый фонтан за 1 час наполнит $\frac{1}{2,5}$, т.е. $\frac{2}{5}$ бассейна. А второй фонтан за 1 час наполнит $\frac{1}{3,75}$, т.е. $\frac{4}{15}$ бассейна. Работая вместе фонтаны за 1 час наполнят $\frac{2}{5} + \frac{4}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$ бассейна, поэтому весь бассейн будет наполнен за 1,5 часа.

Ответ: 1,5 часа.

2. Один купец прошел три города, и взыскали с него в первом городе пошлины половину и треть имущества, и во втором городе половину и треть

(с того, что осталось), и в третьем городе снова взыскали половину и треть (с того, что у него было); и когда он прибыл домой, у него осталось имущества на 1000 денежных единиц. Узнайте, какова была стоимость имущества у купца?

Решение: в первом городе взыскали с купца $\frac{5}{6}$ имущества, значит, осталось $\frac{1}{6}$ всего имущества. Во втором городе взыскали $\frac{1}{6} - \frac{5}{36} = \frac{1}{36}$ имущества. Аналогично рассуждая, получим, что после третьего города у купца останется $\frac{1}{216}$ часть имущества. Так как это имущество стоит 1000 денежных единиц, то всего имущества было на 21 600 денежных единиц.

Ответ: 21 600.

3. Найдите все дроби со знаменателем 15, которые больше $\frac{8}{9}$ и меньше 1. Решение: Числа $\frac{8}{9}$ и 1 представим в виде дробей со

знаменателем, кратным 15. Тогда $\frac{8}{9} = \frac{40}{45}, 1 = \frac{45}{45}$. Между числами $\frac{8}{9}$ и 1

лежат дроби $\frac{41}{45}; \frac{42}{45}; \frac{43}{45}; \frac{44}{45}$;

Условию удовлетворяет лишь $\frac{42}{45} = \frac{14}{15}$.

Ответ: $\frac{14}{15}$.

7 класс.

1. Вася в течении суток тратит $\frac{1}{3}$ часть своего времени на сон, $\frac{1}{4}$ на занятия в школе, $\frac{1}{5}$ – на встречи с друзьями, $\frac{1}{6}$ своего времени слушает музыку, $\frac{1}{7}$ – играет на компьютере. Можно ли так жить, если каждым из перечисленных дел он занимается отдельно?

Решение: Найдем сумму чисел $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} = \frac{459}{420}$.

$\frac{459}{420} > 1$, поэтому так жить нельзя.

Ответ: нет, нельзя.

2. Как от куска материи длиной $\frac{2}{3}$ метра отрезать полметра, не имея под руками метра?

Решение: Сложим кусок материи в $\frac{2}{3}$ м пополам: имеет два куска по $\frac{1}{3}$ метра. Сложив один из них пополам еще раз, получим три куска по $\frac{1}{3}$ м, $\frac{1}{6}$ м и $\frac{1}{6}$ м. сумма длин первых двух равна $\frac{1}{2}$ м.

3. Выразите число 100, употребив все десять цифр. Укажите по крайней мере два способа решения.

Решение:

$$70 + 24\frac{9}{18} + 5\frac{3}{6} = 100;$$
$$80\frac{27}{54} + 19\frac{3}{6} = 100;$$
$$87 + 9\frac{4}{5} + 3\frac{12}{60} = 100;$$
$$50\frac{1}{2} + 49\frac{38}{76} = 100.$$

8 класс.

1. Вычислите: $\frac{1}{20} + \frac{1}{32} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} + \frac{1}{110} + \frac{1}{132}$.

Решение:

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{32} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} + \frac{1}{110} + \frac{1}{132} = \frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 8} + \frac{1}{8 \cdot 9} +$$
$$+ \frac{1}{9 \cdot 10} + \frac{1}{10 \cdot 11} + \frac{1}{11 \cdot 12} = \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \dots + \left(\frac{1}{11} - \frac{1}{12}\right) = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{1}{6}.$$

Ответ: $\frac{1}{6}$.

2. Вычислите сумму:

$$\frac{1}{1+x+xy} + \frac{1}{1+y+yz} + \frac{1}{1+z+zx}, \text{ если } xyz=1.$$

Решение: Умножим числитель и знаменатель второй дроби на x , а третьей - на xy . Учитывая, что $xyz=1$, получим у всех дробей одинаковые знаменатели. Сложим данные три дроби, в итоге получим дробь, у которой

числитель и знаменатель равны одному и тому же выражению $1 + x + xu$. А, значит, искомая сумма равна 1.

Ответ: 1.

3. Мякоть вишни окружает косточку слоем такой же толщины, как и сама косточка. Будем считать, что вишня, и косточка имеют форму шариков. Во сколько раз объем сочной вишни больше объема косточки?

Решение: из условия задачи следует, что диаметр вишни в 3 раза больше диаметра косточки. Значит, объем вишни больше объема косточки в $3 \times 3 \times 3$, то есть в 27 раз; на долю косточки приходится $\frac{1}{27}$ часть объема

вишни, а на долю сочной части – остальные $\frac{26}{27}$. И, следовательно, сочная часть вишни больше косточки по объему в 26 раз.

Ответ: сочная часть вишни больше косточки по объему в 26 раз.»

9 класс.

1. Задача Безу. Некто купил лошадь и спустя некоторое время продал ее за 24 пистоля. При этой продаже он теряет столько процентов, сколько стоила его лошадь. Спрашивается, за какую сумму он ее купил?

Решение: Обозначив за x пистолей стоимость лошади и учитывая, что при продаже было потеряно x %, имеем следующее уравнение:» $x - \frac{x \cdot x}{100} = 24$.

Ответ: лошадь купили за 40 или 60 пистолей.

2. Буратино отпил полчашки черного кофе и долил ее молоком. Потом отпил $\frac{1}{3}$ чашки и долил ее молоком. Потом отпил $\frac{1}{6}$ чашки и долил ее молоком. Наконец, Буратино допил содержимое чашки до конца. Чего Буратино выпил больше: кофе или молока?

Решение: Буратино выпил молока $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1$. И столько же он выпил черного кофе. Поэтому, Буратино молока и кофе выпил одинаково.

Ответ: Буратино молока и кофе выпил одинаково.»

3. В первой коробке находились красные шары, а во второй – синие, причем число красных шаров составляло $\frac{15}{19}$ от числа синих шаров. Когда из коробок удалили $\frac{3}{7}$ красных шаров и $\frac{2}{5}$ синих, то в первой коробке осталось менее 1000 шаров, а во второй – более 1000 шаров. Сколько шаров было первоначально в каждой коробке?»

Решение: Пусть было x красных шаров и y синих. Тогда $x = \frac{15}{19}y, \frac{4}{7}x < 1000 < \frac{3}{5}y \Rightarrow 5000 < 3y < 6650$. Поскольку

$x \in N, y \in N \Rightarrow (x \div 7), (y \div 5) \text{ и } (y \div 19)$. Поскольку $y = \frac{15}{19}x$, то y также делится

на 7. «Следовательно, y делится на произведение чисел $5 \cdot 19 \cdot 7 = 665$. ТОГДА $3y$ делится на 1995. Между числами 5000 и 6650 имеется лишь одно такое число, равное 5985. Таким образом, $y=1995$, а $x=1575$.

Ответ: красных шаров было 1995, а синих 1575.»

10 класс.

1. Верно ли, что

$$\frac{2 \cdot 2009}{1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+2009}} = 2010?$$

Решение: преобразуем левую часть:

$$\begin{aligned} & \frac{2 \cdot 2009}{1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+2009}} = \\ & = \frac{2 \cdot 2009}{1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{1005 \cdot 2009}} = \frac{2009}{\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{2010 \cdot 2009}} = \\ & = \frac{2009}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2009} - \frac{1}{2010}} = \frac{2009}{1 - \frac{1}{2010}} = 2010 \Rightarrow 2010 = 2010. \end{aligned}$$

Ответ: верно.

2. 12 человек несут 12 буханок хлеба. Каждый мужчина несет по 2 буханки хлеба, женщина – по $\frac{1}{2}$ буханки, а ребенок, по $\frac{1}{4}$. сколько было мужчин, женщин, детей?

Решение: Так как мужчин не более 6, то их самое большее их может быть 5. Значит, мужчины несут 10 буханок. Остается 2 буханки, поэтому двух женщин не может быть, значит, женщин – 1, а детей – 6.

Ответ: мужчин 5, женщин 1, детей 6.

3. Задача «Веревочка»:

– Еще веревочку? – спросила мать, вытаскивая руки из лоханки с бельем. – Можно подумать, что я вся веревочная. Только и слышишь веревочку да веревочку. Ведь я вчера дала тебе порядочный клубок. На что тебе такая уйма?

– Куда девал бечевочку? – отвечал мальчуган. – Во-первых, половину ты сама взяла обратно...

– А чем же прикажешь мне обвязывать пакеты с бельем?

– Половину того, что осталось, взял у меня Андрей, чтобы удить в канаве колюшек.

– Старшему брату ты всегда должен уступать.

– Я и уступил. Осталось совсем немного, да из того еще папа взял половину для починки подтяжек, которые лопнули у него от смеха, когда случилась беда с автомобилем. А после понадобилось еще сестре взять две пятых оставшегося, чтобы завязать свои волосы узлом... Что же ты сделал с остальной бечевкой?

– С остальной? Остальной – то было всего-навсего 30 см! Вот и устраивай телефон из такого обрывка...

– Какую длину имела бечевка первоначально?

Решение: после того как мать взяла половину осталась $\frac{1}{2}$; после заимствования старшего брата осталась $\frac{1}{4}$; после отца - $\frac{1}{8}$; после сестры - $\frac{1}{8} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{40}$. Если 30 см составляют $\frac{3}{40}$ первоначальной длины, то вся длина равна $30 \div \frac{3}{40} = 400$ см.

Ответ: 4 м.

11 класс.

1. На рынке продают два арбуза разных размеров: один арбуз в объёме на четверть больше другого, зато в полтора раза дороже. Какой арбуз выгоднее купить?

Решение: выгоднее купить большой арбуз, так как его объём $\left(\frac{5}{4}\right)^3 = \frac{125}{64}$ раза (т.е. почти в два, а не в полтора) больше, чем объём другого арбуза.

Ответ: второй арбуз.

2. На доске написаны числа $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{100}$. Разрешается стереть любые два числа a и b и записать вместо них $a+b+ab$. После нескольких таких операций на доске одно число. Чему оно может быть равно?

Решение: Если бы вначале на доске было написано не сто, а три числа: a, b, c то в конце на доске было бы написано число $abc+ab+bc+ac+a+b+c$. То есть сумма всех возможных многочленов, составленных из чисел a, b, c , взятых не больше чем по одному разу.

В случае, когда на доске написано сто чисел. Легко видеть, что последним на доске останется число, представимое в виде суммы $(2^{100}-1)$ различных многочленов вида $\left(\frac{1}{a}-1\right) \times \left(\frac{1}{a}-2\right) \times \dots \times \left(\frac{1}{a}-k\right)$ для всевозможных натуральных чисел $k \in [1, 100]$ и $a_i \in [1, 100]$ при этом $a_i < a_{i+1}$ для всех i . Учащиеся должны будут это доказывать.

Теперь заметим, что это сумма представлена в виде $\left(1+\frac{1}{1}\right)\times\left(1+\frac{1}{2}\right)\times\left(1+\frac{1}{3}\right)\times\dots\times\left(1+\frac{1}{100}\right)-1$. Преобразуем ее:

$$\left(1+\frac{1}{1}\right)\times\left(1+\frac{1}{2}\right)\times\left(1+\frac{1}{3}\right)\times\dots\times\left(1+\frac{1}{100}\right)-1 = \frac{2}{1}\times\frac{3}{2}\times\frac{4}{3}\times\dots\times\frac{101}{100}-1 = 100$$

Ответ: $(1+1)\left(1+\frac{1}{2}\right)\dots\left(1+\frac{1}{100}\right)-1 = 101-1 = 100$.

§11. Описание педагогического эксперимента

При проведении организационного этапа педагогического эксперимента были изучены вопросы касающиеся темы «Десятичные и обыкновенные дроби» педагогической теории и практики.

Задачей этапа формирования педагогического эксперимента являлась разработка и внедрение комплекса уроков математики. При этом были применены различные формы и методы обучения, ориентированные на формирование познавательных универсальных учебных действий.

Целью контрольного этапа педагогического эксперимента являлась подтверждение гипотезы данной работы; рассмотрение условий для развития познавательных универсальных учебных действий на уроках математики. Определение уровня развития познавательных универсальных учебных действий у учащихся пятого класса по результатам комплексного тестирования в течение учебного года.

Исследование было проведено в 5 «А» классе школы №4 среднего общего образования поселка Алиабад, Закатальского района, республики Азербайджан. Задачи исследования:

- использовать процесс обучения математике для повышения познавательной деятельности и общего развития учащегося;
- выявить значение тестирования учащихся с использованием развивающих заданий для формирования познавательных универсальных учебных действий;

– воспитать у учащихся целенаправленность, работоспособность, терпеливость, внимательность, самостоятельность в решении задач.

В процессе эксперимента был разработан комплекс из восьми уроков направленный на формирование познавательных универсальных действий в процессе обучения математики в основной школе (на примере темы «Десятичные и обыкновенные дроби»):

1. Понятие обыкновенные дроби (Приложение 1).
2. Деление обыкновенных дробей (Приложение 2).
3. Неправильные дроби. Смешанные числа (Приложение 3).
4. Круговые диаграммы (Приложение 4).
5. Десятичные дроби (Приложение 5).
6. Умножение десятичных дробей на натуральное число (Приложение 6).
7. Деление десятичных дробей на натуральное число (Приложение 7).
8. Действия с десятичными дробями (Приложение 8).

Описание разработанного комплекса представлено в Приложение 9.

По результатам педагогического эксперимента были получены следующие данные, приведенные на Рисунке 19.

Анализируя данные, полученные после проведенных контрольных тестирований, отметим, что на протяжении учебного года, наблюдается благоприятная тенденция развития познавательных универсальных действий у учащихся:

- увеличение доли учащихся имеющих высокий уровень развития на 10 %;
- уменьшение доли учащихся имеющих низкий уровень развития на 10 %.

В комплекс уроков были включены упражнения, ориентированные на формирование познавательных учебных действий в целом. На каждой стадии разработки был сделан акцент на формирование определенного компонента.

На каждом уроке была учтена роль учителя, которому необходимо поддерживать благоприятный эмоциональный фон и грамотно выражать свои мысли вслух. Учителю необходимо организовать доброжелательную обстановку, содействовать общедемократическому настрою общения. При рассмотрении каждого урока в отдельности можно провести полноценный анализ этапа формирования педагогического эксперимента.



Рис. 19. Данные полученные по результатам исследования

На первом уроке формировались навыки представления и сравнения дробей с помощью моделей, что способствует развитию логического и познавательного компонента познавательных универсальных учебных действий. Заранее подготовленные карты дробей были закреплены на доске, и учащиеся записывали на этих картах соответствующие дроби. Это играло роль диагностического оценивания. Также классу были созданы рабочие листы, и учащиеся в течение 5 минут должны записать представленные моделями дроби.

Второй урок способствует развитию такого компонента универсальных учебных действий как сравнение дробей словесно и математически. Обучение арифметическим действиям в различных плоскостях помогает формировать у учащихся навыки решения проблем. Математические навыки, которые рассматривались в этой теме, были сформированы на примерах,

задачах, исследованиях. Кроме того, было уделено внимание формированию навыков самоконтроля при выполнении вычислений.

Третий урок посвящен теме «Неправильные дроби. Смешанные числа» по моделям, данным в учебнике, записываются смешанные числа и неправильные дроби что способствует развитию познавательных учебных действий. Рассматривается порядок превращения неправильной дроби в смешанное число с помощью деления. Учащимся это правило объясняется на примерах из повседневной жизни. В форме работы со всем классом исследуется связь между делимым, делителем, частным, остатком и элементами дроби.

Четвертый урок способствовал развитию такого компонента познавательных учебных действий как анализ имеющихся данных. Здесь были выполнены задания по представлению частей, соответствующих информации в виде равных частей диаграммы. Учащиеся выполняли задания по представлению части на круге. Особое внимание уделяется деятельности, посвященной переводу информации из одного вида в другой, представлению в виде частей информации, заданной натуральными числами, представлению в графической форме информации, данной дробями. Эти задания, построенные на навыках исследования, систематизации и представления информации, играют важную роль в развитии познавательных универсальных учебных действий. Было проведено обучение деления круга на равные части.

Пятый урок способствовал развитию такого навыка учащихся как моделирование. Самым удобным наглядным пособием для моделирования десятичных дробей являются сотенные квадраты (мозаика 10x10). Обучение путем моделирования простых или десятичных дробей обеспечивает участие всех учащихся на уроке. На доску прикрепляются заранее подготовленные карточки с десятичными дробями.

Шестой урок содействовал развитию таких навыков как решение проблемы, высказывания и их доказательства, взаимосвязь. Организуется

выполнение заданий посвященных развитию навыков логического мышления, познавательного взаимодействия ученика с действительностью, развития его индивидуальных и интеллектуальных возможностей.

Седьмой урок посвящен развитию таких навыков учащихся как решение проблем, высказывание суждений и доказательств, связь между величинами, коммуникабельность. На этом уроке выполняются задания, которые рассматривают деление десятичных дробей на целое, перевод обыкновенных дробей со знаменателем, отличным от 10 и 100 в виде десятичных дробей.

Восьмой урок был нестандартным. Он был посвящен развитию познавательных учебных действий, а именно развитию таких навыков как: развитие навыков решения задач; анализ и представление сведений; развивается логического математического мышления учеников; навыков самоконтроля при выполнении вычислений; навыков понимания сущности арифметических действий с десятичными дробями; выражения своих размышлений в письменной форме.

В конце каждого урока этап рефлексии был посвящен личностному развитию учащихся и достижению таких результатов как:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- владение навыками познавательной учебно-исследовательской и проектной деятельности; навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения математических задач; применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания.

По результатам исследования, проведенного в пятом классе, можно сделать вывод о том, что преобладает средний уровень организованности познавательных универсальных учебных действий (учащиеся имеют хорошие арифметические навыки; отделяют известное от неизвестного в заданиях, но им необходимо больше времени на вычисление заданий).

Выводы по второй главе

В данной главе была изложена история развития дробей; проанализирован теоретический и задачный материал по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» в различных школьных учебниках математики.

В работе выделены цели, задачи и содержание познавательных универсальных учебных действий на уроках математики в основной школе ТЕМА; рассмотрены проблемы проектирования содержания познавательных универсальных учебных действий на уроках математике по теме «Десятичные и обыкновенные дроби».

Во второй главе данной работы была разработана программа математического кружка по теме «Десятичные и обыкновенные дроби» для учащихся пятых классов основной школы; подготовлен методический проект по теме «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах по математике».

В процессе педагогического эксперимента разработан комплекс уроков по теме «Десятичные и обыкновенные дроби».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из основных направлений деятельности учителя и учащихся, является формирование познавательных универсальных учебных действий.

В процессе изучения научной и методической литературы определено, что познавательные универсальные учебные действия на уроках математики способствуют развитию личности, способной к самореализации и самоорганизации, личности, которая способна «учиться сама».

Исторически тема «Обыкновенные дроби» была освоена людьми намного раньше десятичных дробей. Методическими особенностями изучения темы «Десятичные и обыкновенные дроби» в аспекте развития познавательных универсальных учебных действий, являются отсутствие заучивания алгоритмов, наличие ситуаций, требующих переноса знаний и умений, перехода от прямого способа действия к обратному. Также были рассмотрены формы, методы, средства развития и технологии усвоения познавательных универсальных учебных действий на уроках математики, которые способствуют успешному формированию познавательных универсальных учебных действий. Для повышения уровня познавательных способностей на уроках математики при изучении темы «Десятичные и обыкновенные дроби» необходима целенаправленная работа по формированию познавательных универсальных учебных действий у учащихся основной школы. Педагогический эксперимент рассмотрен во второй главе данного проекта. В ходе проведения педагогического эксперимента в пятом классе был внедрен комплекс уроков по теме «Десятичные и обыкновенные дроби», ориентированный на повышение уровня развития познавательных универсальных учебных действий.

Подводя итог, отметим то, что были решены задачи, поставленные в исследовательском проекте, достигнута цель педагогического эксперимента, а также подтверждена гипотеза.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова Е.А. Если сегодня перечитать Коменского /Е. А. Александрова // Народное образование. – 2011. – № 7 – С. 215–221
2. Алексеева Г.И. Из истории становления и развития математических олимпиад: Опыт и проблемы. - Дис. канд. пед. наук. - М.,2001.- 114 с.
3. Арифметика: Учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. - 2-е изд. - М.: Просвещение, 2000. - 255 с.
4. Арифметика: Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. решетников, А.В. Шевкин. - 4-е изд., дораб.- М.: Просвещение, 2006.- 256 с.
5. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: От действия к мысли: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. – М.: «Просвещение», 2008.
6. Асмолов, А.Г., Бурменская, Г.В., Володарская, И.А. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя [Текст] /; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. 152 с.
7. Бабанский Ю. К. Методы обучения в современной образовательной школе / Ю. К. Бабанский. - М.: Просвещение, 1985. - 203 с.
8. Баишева М.И. Совершенствование методики подготовки учащихся к олимпиадам по математике: На примере 3-5 классов. - Дис. канд. пед. наук. - М.,2002.- 216 с.
9. Беркалиев Т.Н. Развитие образования: опыт реформ и оценки прогресса школы. — СПб., 2007.
10. Богоявленский Д.Н. Психология усвоения знаний в школе / Д.Н. Богоявленский, Н.А. Менчинская. - М.: Наука, 1959. - 347 с.

11. Боженкова Л.И. Формирование УУД в обучении математике: Типовые задания / Л.И. Боженкова. М.: МПГУ, 2015. - 140 с.
12. Буравлева Д. Дроби: история дробей. История возникновения дробей. <http://schools.keldysh.ru/sch1905/drobi/history.htm>.
13. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.Ч., Шварцбурд С.И. Математика. 5 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – 31-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 280 с.
14. Волкова А.А., Руденко И.В. Проблема формирования универсальных учебных действий // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XIV междунар. науч.-практ. конф. Часть I. – Новосибирск: СибАК, 2012.
15. Воровщиков С.Г. Внутришкольное управление развитием учебно-познавательной компетентности старшеклассников: дис. ... д-ра пед. Наук / С.Г. Воровщиков. – М., 2007. – 416 с.
16. Воровщиков С.Г. Учебно-познавательная компетентность старшеклассников: состав, структура, деятельностный компонент: [монография] / С.Г. Воровщиков. – М. : АПК и ППРО, 2006. – 160 с.
17. Воровщиков С.Г. Школа должна учить мыслить, проектировать, исследовать: Управленческий аспект: Страницы, написанные консультантом по управлению и директором школы / С.Г. Воровщиков, М.М. Новожилова. – 4-е изд. – М.: 5 за знания, 2009. – 352 с.
18. Выготский Л.С. Динамика умственного развития школьника в связи с обучением // Выготский Л.С. Умственное развитие детей в процессе обучения. М.; Л.: ГИЗ, 1935. С. 33-52. Стеногр. докл. на засед. каф. дефектологии. Пед. ин-т им. Бубнова. Декабрь 1933 г.; То же // Выготский Л.С. Педагогическая психология. М.: Педагогика, 1991. С. 391-410.
19. Гальперин П.Я. Управление процессом учения / П.Я. Гальперин. - М.: Наука, 1965. - С. 12-18.

20. Гамзаева Э.М. Методический проект по теме «Десятичные и обыкновенные дроби в олимпиадных задачах» / Э.М. Гамзаева // Вестник магистратуры. – №4 (91) – 2019.

21. Гамзаева Э.М. Познавательные учебные действия на уроках математики / Э.М. Гамзаева // «Молодежь. Наука. Общество»: Всероссийская студенческая научно-практическая междисциплинарная конференция (Тольятти, 5 декабря 2018 года): сборник студенческих работ/ отв. за вып. С.Х. Петерайтис. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2018. – 1 оптический диск. – С.215-217.

22. Горленко Н.М. Структура универсальных учебных действий и условия их формирования [Электронный ресурс] // Народное образование. – 2012 №4. Режим доступа: [rbalaxta.ru/biblioteka/gor 1](http://rbalaxta.ru/biblioteka/gor1)].

23. Демченкова Н.А., Гамзаева Э.М. Теоретические аспекты формирования учебно-познавательных действий в процессе обучения математике/ Н.А. Демченкова, Э.М. Гамзаева // Международная научная конференция «Математическое образование: современное состояние и перспективы», посвященная 100-летию со дня рождения профессора А. А. Столяра 20–21 февраля 2019г.– Гомель: Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова. – 2019.

24. Демченкова Н.А. Формирование приемов эвристической деятельности в процессе обучения математике учащихся общеобразовательной школы / Н.А. Демченко, И.В. Антонова, Н.В. Разуваева // Вектор науки ТГУ. Серия Педагогика. Психология. – 2015. – № 4 (23). – С. 66–73.

25. Квитко Е. С. Умножение обыкновенных дробей: рабочая тетрадь по математике для 5-6 класса / Е. С. Квитко. – М.: Аттика - центр, 2012. – 64 с.

26. Клюева Н. В., Касаткина Ю. В. Учим детей общению. — М., 1998.;

27. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М.: Академия, 2005. – 176 с.

28. Кострикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7-9 классов: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1991. - 237 с.
29. Краевский В.В. Общие основы педагогики: учебник для студ. высш. пед. уч. заведений / В. В. Краевский. – М.: Академия, 2008. – 256 с.
30. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность /А.Н. Леонтьев. – М., 2005. – 303 с.
31. Литовченко О.В. Познавательные умения учащихся: проблемы формирования в современной школе / О. В. Литовченко // Известия Российского педагогического университета им. И. А. Герцена. – 2012. – Вып. 153. – С. 103–111.
32. Математика. Развитие логического мышления. Комплекс упражнений и задач. - Волгоград: Учитель, 2011 г. – 131 с.
33. Математика: 5 кл. Учеб.для общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, И.Ф.Шарыгин и др.; Под ред.Г.В. Дорофеева, И.Ф.Шарыгина.- 9-е изд.- М.: Просвещение, 2007.-- 302 с.
34. Математика: 6 кл. Учеб.для общеобразоват. учреждений: В 2 ч. Ч. 1 / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, И.Ф.Шарыгин и др.; Под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф.Шарыгина. - 6-е изд.,-М.: Просвещение, 2002.-- 208 с.
35. Математика: Учебн. Для 5 кл. общеобр. учрежд. / Н.М. Гахраманова, Ф.Г. Гусейнов. - 2-е изд. – Б.: Radius, 2016. – 208 с.
36. Математика: Учебн. Для 6кл. общеобр. учрежд. / Н.М. Гахраманова, Ф.Г. Гусейнов. - 2-е изд. – Б.: Radius, 2016. – 208 с.
37. Математическая энциклопедия (в 5 томах). — М.: Советская Энциклопедия, 1982.
38. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы/ А.В. Фарков. – 8-е изд., испр. и доп. – М.: Айрис – пресс, 2009. – 256 с.
39. Мельникова Е.Л. Технология проблемного диалога: методы, формы, средства обучения / Е.Л. Мельникова // Образовательные технологии: сб. материалов. – М.: Баласс, 2008. – Вып. 8. – С. 5–55.

40. Методика обучения обыкновенным дробям: пособие для учителей /А.В. Каличенко. — М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2013. — 236с.

41. Налесная С.Л. Деятельность учителя по формированию понятия доли и дроби в курсе математики начальной школы /С. Л. Налесная // Вестник Таганрогского государственного педагогического института. –2009. –№ 1. –С. 164-174.

42. Наша новая школа: национальная образовательная инициатива [Электронный ресурс]: утв. Президентом РФ от 4 февраля 2010 г. № Пр-271. - Режим доступа: <http://mon.gov.ru/dok/akt/6591>.

43. Новейший философский словарь / сост. А. А. Грицанов. – Минск: Изд-во В.М. Скакун, 1998. – 896 с.

44. Нугаева Г.Ш. Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики [Электронный ресурс] // Народное образование. – 2017 №4. Режим доступа: <https://rbalaxta.ru/biblioteka>.

45. Петрова И.В. Средства и методы формирования универсальных учебных действий младшего школьника // Молодой ученый. — 2011. — №5. Т.2. — С. 151-155.

46. Петрова И.В. Формирование познавательных универсальных учебных действий младшего школьника на уроках окружающего мира// Актуальные задачи педагогики: материалы Междунар. науч. конф. (г. Чита, декабрь 2011 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2011. — С. 113-116.

47. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. Теоретико-экспериментальное исследование / П. И. Пидкасистый. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.

48. Подласый И.П. Педагогика: учебник для студентов высших пед. учеб.заведений / И.П. Подласый. – М.: Просвещение: Гуманит. изд. Центр «ВЛАДОС», 1996. – 432 с.

49. Познавательные задачи в обучении гуманитарным наукам: сб. статей / под ред. И. Я. Лернера. – М.: Педагогика, 1972. – 239 с.

50. Поиск оптимума: компьютер расширяет возможности. - М.: Наука, 1989. - С. 14.
51. Проектирование основной образовательной программы образовательного учреждения. – М.: Академкнига, 2010.
52. Психологический словарь / под ред. В. П. Зинченко, Б.Г. Мещерякова. – 2-е изд. – М.: Педагогика-Пресс, 1999. – 440 с.
53. Психология: словарь / под общ.ред. А. В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – 2-е изд. – М., 1990. – 494 с.
54. Психология и педагогика: учеб.пособие / под. ред. А. А. Бодалева. – М., 2002. – 585 с.
55. Психология и педагогика развития личности: [монография] / под.ред. Е. Н. Шиянова [и др.]. – М.: Илекса, 2002. – 568 с.
56. Психология человека: словарь терминов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://psihologiya_cheloveka.academic.ru/ (дата обращения: 26.10.2014).
57. Пурышева Н.С. О метапредметности, методологии и других универсалиях / Н. С. Пурышева, Н. В. Ромашкина, О. А. Крысанова // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – 2012. – № 1. – С. 11–17.
58. Рабочая тетрадь по предмету “Математика” для 5-го класса общеобразовательных; Гахраманова Н.М., Гусейнов Ф.Г.школ. «Radius», Баку, 2016, 160 с.
59. Развитие творческой активности учащихся на основе навыков комплексного анализа / под ред. Н. Ф. Талызиной. – Челябинск: ЧГУ, 1991. – 102 с.
60. Развитие учебно-познавательной компетентности учащихся: опыт проектирования внутришкольной системы учебно-методического и управленческого сопровождения / С. Г. Воровщиков [и др.]. – 2-е изд. – М.: Знание, 2010. – 402 с.

61. Роль олимпиад школьников в развитии образования и науки / В.В. Лунин, О.В. Архангельская, М.В. Горохова, И.А. Тюльков // Современные тенденции развития образования: работа с одарёнными школьниками: сборник / под общей ред. В.В. Лунина. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2007. - С. 5-10.
62. Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г.И. Рузавин. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 287 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11580>.
63. Савина Ф. К. Формирование познавательных интересов учащихся в условиях реформы школы: учеб.пособие к спецкурсу / Ф. К. Савина. – Волгоград: ВГПИ им. А.С. Серафимовича, 1988. – 61 с.
64. Сластенин В.А. Педагогика: учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов ; под ред. В.А. Сластенина. – М. : Академия, 2002. – 576 с.
65. Солсо Р. Когнитивная психология / Р. Солсо. - СПб.: Питер, 2002. - 592 с.
66. Сорокун П.А. Основы психологии: учеб.пособие / П. А. Сорокун. – Псков: ПГПУ, 2005. – 312 с.
67. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся / Н. Ф. Талызина. – М.: Знание, 1983. – 96 с.
68. Талызина Н.Ф. Теория планомерного формирования умственных действий сегодня / Н.Ф. Талызина // Вопросы психологии. – 1993. – №1. – С. 92-102.
69. Темербекова А.А. Методика обучения математике [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, Г.А. Байгонакова. –СПб : Лань, 2015. – 512 с.
70. Усова А.В. Формирование у учащихся общих учебнопознавательных умений в процессе изучения предметов естественного цикла : учеб.пособие / А.В. Усова. – Челябинск : ЧГПУ, 1997. – 34 с.

71. ФГОС основного общего образования / М-во образования и науки РФ. - М.: Просвещение, 2011. - 48 с.

72. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [утвержден приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373; в ред. приказов от 26 ноября 2010 г. № 1241] / М-во образования и науки РФ. – 4-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2016. – 53 с.

73. Философская энциклопедия: в 5 т. / под ред. Ф. В. Константинова. – М.: Советская энциклопедия, 1960–1970.

74. Философский энциклопедический словарь / под ред. Л. Ф. Ильичева. – М.: Сов.энциклопедия, 1989. – 840 с.

75. Фокина С. Л. Формирование обобщенных познавательных умений и их влияние на развитие познавательных интересов учащихся: дис. канд. пед. наук / С. Л. Фокина. – Л., 1977. – 179 с.

76. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителей / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.; Под ред. А. Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010. 159 с.

77. Формы, средства обучения / Е. Л. Мельникова // Образовательные технологии: сб. материалов. – М.: Баласс, 2008. – Вып. 8. – С. 5–55

78. Харламов И.Ф. Педагогика / И. Ф. Харламов. – М.: Гардарики, 1999. – 520 с.

79. Хаутиева З. М. Формирование модели развития познавательной самостоятельности учащихся: автореф. дис. канд. пед. наук / З. М. Хаутиева. – М., 2000. – 22 с.

80. Царева С.Е. Нестандартные виды работы с задачами на уроке как средство реализации современных педагогических концепций и технологий // С.Е. Царева. Начальная школа. - 2004. - №4. - С. 49 – 51.

81. Цукерман Г.А. Виды общения в обучении. — М., 1993.

82. Чурилова В.А. Формирование познавательных универсальных учебных действий младших школьников на уроках математики [Электронный ресурс] // Научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования: сб. ст. по мат. XLVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 12 (47). Режим доступа: [https://sibac.info/archive/meghdis/12\(47\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/12(47).pdf) .

83. Шамова Т.И. К вопросу об анализе структуры познавательной деятельности учащихся / Т. И. Шамова // Советская педагогика. – 1970. –№ 10. – С. 18–25.

84. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды /Д.Б. Эльконин. – М.: Педагогика, 1989. – 352 с.

85. Mtetwa D. Mudehwe L., Minyira S. Learning mathematics for personal understanding and productions: A viewpoint / D. Mtetwa // Pythagoras. – South Africa, 2010.

86. Negut A. Problens for the Mathematical Olympiads. GIL Publishing House, 2005. – 158 p.

87. Polya G. Mathematical Discovery. Princeton: Princeton University Press. New York: Wiley, 1981.

88. Sawyer W.W. Mathematician’s Delight. Peguin Books Ltd., 1943. –327 p.

89. Wilson R.M. A course in combinatorics, Cambridge University, 1993. – 538 p.

Урок математики на тему «Понятие обыкновенные дроби»

Тип урока: открытие новых знаний.

Цель: изучить основное свойство дроби.

Задачи:

- Образовательная: дать целостное представление об изучаемом понятии, научить правильно читать и записывать обыкновенные дроби, применять полученные знания при решении задач, применять полученные знания вне урока;
- Развивающая: видеть, понимать, решать учебную задачу урока (под руководством учителя), учиться самоконтролю и самоанализу;
- Воспитательная: содействовать воспитанию интереса к математике.

Оборудование: Учебник по математике Гахраманова Н. 5 класс (Гахраманова Н.М., Гусейнов Ф.Г. Учебник по предмету «Математика» для 5-го класса общеобразовательных школ. «Radius», Баку, 2016, 208 стр.

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД	Примечание
Организационный этап			
Здравствуйте, ребята. Начнем наш урок! Проверка готовности учеников к уроку. Проверка домашнего задания. Эмоционально настроить учащихся.	Настраиваются на работу, определяют свою готовность к уроку.	К: навыки слушать и понимать речь других; Р: способность правильно оценивать собственную готовность к работе	1 мин
Мотивация учебной деятельности учащихся			
Повторим понятие делителя числа -Что такое делитель числа? - Какое число является делителем любого натурального числа? - Каким образом можно найти все делители числа?	Отвечают на вопросы	П: актуализация имеющихся знаний Р: использовать математические термины К: уметь слушать других Л: проявлять интерес к предмету	4 мин
Актуализация знаний. Постановка цели и задачи урока.			
-Сегодня мы с вами познакомимся с понятием дроби.. И так одна или несколько равных частей единицы называются	Знакомятся с новым понятием.	П: формулировать познавательную цель; актуализация имеющихся знаний Р: использовать математические	10 мин

<p>обыкновенной дробью. Обыкновенная дробь записывается с помощью черты и двух натуральных чисел в виде $\frac{m}{n}$.</p> <p>Число стоящее под чертой и показывающее на сколько равных частей разделена единица называется знаменателем дроби. Число стоящее над чертой и показывающее на сколько взято таких равных частей называется числителем дроби.</p> <p>$\frac{m}{n} \rightarrow \frac{\text{числитель}}{\text{знаменатель}}$</p>	<p>Смотрят на доску.</p>	<p>термины К: уметь слушать других Л: проявлять интерес к предмету</p>	
<p>Первичная проверка понимания</p>			
<p>Выполним задания проиллюстрированные на доске (записать дроби соответствующие закрашенным частям круга).Выполняем в парах: тот кто сидит на 1-ом варианте выполняет действие в первом столбце, тот кто на втором варианте - действия во втором столбце, поле чего посмотрите какое получилось выражение, и решите его вместе.</p>	<p>Работа в парах</p>	<p>П: развивать операции мышления К: умение осуществлять продуктивное сотрудничество; умение выражать свои мысли; навыки адекватно воспринимать мнение других.</p>	<p>10 мин</p>
<p>Первичное закрепление</p>			
<p>На рабочих листах вы должны записать представленные моделями дроби Выполним 1,2,3 задания на стр. 52</p>	<p>Работа с карточками Решение задачи</p>	<p>П: закрепление пройденного материала. К: уметь высказывать свою точку зрения;</p>	<p>15 мин</p>

Что нам известно в задаче? Что еще нам нужно найти? Какой ответ мы получим?		выслушивать и адекватно воспринимать мнение других.	
Информация о домашнем задании			
ТСР № 4,5	Записывают домашнее задание.	Р: принимать и сохранять уч. задачи	1 мин
Рефлексия			
Чему сегодня мы научились? Сформулируйте полное предложение и ответьте. Можете использовать следующие фразы: Я научился решать/составлять... У меня получилось... Я узнал. Вы работали в паре. Нравится ли вам, такая форма работы? Смогли ли вы узнать что-то новое, работая совместно? Помогал ли вам ваш сосед по парте при выполнении заданий или наоборот мешал? Спасибо за урок!	Отвечают на вопросы. Самооценка.	Р: оценивать собственную деятельность на уроке.	3 мин

Урок математики на тему «Деление обыкновенных дробей»

Тип урока: открытие новых знаний.

Цель: Формирование навыков деления обыкновенных дробей.

Задачи:

- Образовательные: совершенствовать вычислительные навыки;
- Воспитывающие: воспитание дисциплины, аккуратности, настойчивости, усидчивости;
- Развивающие: формировать мышление, внимание, память.

Оборудование: учебник по математике Гахраманова Н. 5 класс;

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД	Примечание
Организационный этап			
Здравствуйте, ребята. Начнем наш урок! Проверка готовности учеников к уроку. Проверка домашнего задания. Эмоционально настроить учащихся.	Настраиваются на работу, определяют свою готовность к уроку.	К: навыки слушать и понимать речь других; Р: способность правильно оценивать собственную готовность к работе	5 мин
Постановка цели и задачи урока. Мотивация учебной деятельности учащихся			
Обратите внимание на доску. Рассмотрите диаграммы. Как вы думаете о чем пойдет речь на сегодняшнем уроке? Сегодня мы познакомимся с понятием делителя и делимого дроби.	Смотрят на доску. Вместе с учителем формулируют цель	П: актуализация имеющихся знаний Р: использовать математические термины К: уметь слушать других Л: проявлять интерес к предмету	5 мин
Актуализация знаний			
Открываем учебник на стр. 53 читаем пример задачи. Итак. Что такое делитель? Что такое делимое?	Знакомятся с новым материалом. Отвечают на вопросы.	П: построение логической цепи рассуждений; К: слушать и понимать речь других, уметь оформлять свои мысли в устной форме.	10 мин
Первичное усвоение новых знаний			
Выполним задание №1 – Как можно разделить три яблока поровну между 5 детьми?	Отвечают на вопросы.	П: развивать операции мышления; построение логической цепи	10 мин

-Сколько будет весить каждая часть арбуза?		рассуждений;	
Первичное закрепление			
Выполним 2,5 задания на стр. 53 Что нам известно в задаче? Какую информацию дает диаграмма? Ответим на поставленные вопросы?	Решение задачи	П: построение логической цепи рассуждений; К: слушать и понимать речь других, уметь оформлять свои мысли в устной форме.	10 мин
Информация о домашнем задании			
ТСР № 3, 4	Записывают домашнее задание.	Р: принимать и сохранять уч. задачи	2 мин
Рефлексия			
Чему сегодня мы научились? Сформулируйте полное предложение и ответьте. Спасибо за урок!	Отвечают на вопросы. Самооценка.	Р: оценивать собственную деятельность на уроке.	3 мин

Урок математики на тему «Неправильные дроби. Смешанные числа»

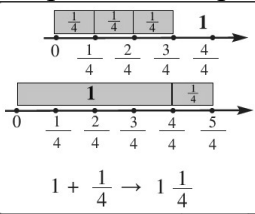
Тип урока: Комбинированный.

Цель: Создать условия для проявления познавательной активности, воспитывать познавательную потребность

Задачи:

- Образовательные: совершенствовать вычислительные навыки;
- Воспитывающие: воспитание дисциплины, аккуратности, настойчивости, усидчивости;
- Развивающие: развивать мышление, внимание, память.

Оборудование: Учебник по математике Гахраманова Н. 5 класс;

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД	Примечание
Организационный этап			
Здравствуйте, ребята, начинаем наш урок! Надеюсь, мы удачно поработаем, поможем друг другу. Изучение обыкновенных дробей продолжается. Проверка домашнего задания	Настраиваются на работу, определяют свою готовность к уроку.	К: Умение слушать и понимать речь других. Р: Умение правильно оценивать свою готовность к работе	3 мин
Актуализация знаний. Мотивация учебной деятельности учащихся			
Откройте стр.57.. Рассмотрим неправильные дроби и смешанные числа.  Рассмотрим предложенную модель. Назовите правильные дроби. Назовите неправильные дроби.	Смотрят на доску. Вместе с учителем формулируют цель. Отвечают на вопросы	П: формулировать познавательную цель, актуализация имеющихся знаний построение логической цепи рассуждений Р: использовать математические термины К: уметь слушать других Л: проявлять интерес к предмету	10 мин
Изучение нового материала			

<p>Неправильная дробь = $\frac{\text{Общее количество закрашенных частей на всех фигурах}}{\text{Количество равных частей на каждой фигуре}} = \frac{17}{4}$</p> <p>Смешанное число = $\frac{\text{количество фигур закрашенных полностью}}{\text{количество равных частей на каждой фигуре}} + \frac{\text{количество закрашенных частей на оставшейся фигуре}}{\text{количество равных частей на каждой фигуре}} = 4\frac{1}{4}$</p> <p>По моделям, данным в учебнике, записываются смешанные числа и неправильные дроби. Рассматривается порядок превращения неправильной дроби в смешанное число с помощью деления. Ведется устный опрос учеников на определение взаимосвязи деления и дробей. В форме работы со всем классом исследуется связь между делимым, делителем, частным, остатком и элементами дроби. Выслушиваются рассуждения учеников о том, что смешанное число является еще одной формой записи деления с остатком. Открываем учебник на стр. 57 читаем задачу №1. Можно ли неправильную дробь назвать смешанным числом? Итак. Запишите неправильную дробь и смешанное число. Представьте каждый рисунок по образцу</p>	<p>Знакомятся с новым материалом.</p> <p>Отвечают на вопросы.</p>	<p>П: построение логической цепи рассуждений; К: уметь оформлять свои мысли в устной форме.</p>	<p>10 мин</p>
<p>Первичное закрепление</p>			
<p>Выполним 2,3 задания на стр. 57 Что нам известно в задаче? Ответим на поставленные вопросы? Изучим модели дробей</p>	<p>Решение задачи</p>	<p>П: построение логической цепи рассуждений; К: уметь оформлять свои мысли в устной форме.</p>	<p>10 мин</p>
<p>Информация о домашнем задании</p>			
<p>ТСР № 4</p>	<p>Записывают домашнее задание.</p>	<p>Р: принимать и сохранять уч. задачи</p>	<p>2 мин</p>
<p>Рефлексия</p>			
<p>Чему сегодня мы научились? Сформулируйте полное предложение и ответьте. Спасибо за урок!</p>	<p>Отвечают на вопросы. Самооценка.</p>	<p>Р: оценивать собственную деятельность на уроке.</p>	<p>5 мин</p>

Урок математики на тему «Круговые диаграммы»

Тип урока: Комбинированный.

Цель: Создать условия для проявления познавательной активности, воспитывать познавательную потребность

Задачи:

- Образовательные: сформировать понятие о круговой диаграмме, научиться читать и строить простейшие круговые диаграммы;
- Воспитывающие: воспитание дисциплины, аккуратности, настойчивости, усидчивости;
- Развивающие: развитие памяти, внимания, наблюдательности.

Оборудование: Учебник по математике Гахраманова Н. 5 класс;

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД	Примечание
Организационный этап			
Здравствуйте, ребята, начинаем наш урок! Продолжим изучение обыкновенных дробей. Сегодня мы познакомимся с круговыми диаграммами. Проверить наличие тетради, дневника, учебника, ручки, карандаша, циркуля и транспортира. Записываем число, классная работа, тема урока. Проверка домашнего задания	Настраиваются на работу, определяют свою готовность к уроку.	К: Умение слушать и понимать речь других. Р: Умение правильно оценивать свою готовность к работе	5 мин
Актуализация знаний			
какая фигура называется углом? Каким инструментом измеряем углы? Постройте в тетради угол $A = 40^\circ$ и угол $B = 120^\circ$. Как называются построенные углы?	Отвечают на вопросы.	П: построение логической цепи рассуждений; К: уметь оформлять свои мысли в устной форме.	10 мин
Изучение нового материала			
Диаграмма – способ наглядного представления	Знакомятся с новым материалом.	П: построение логической цепи рассуждений; поиск	10 мин

<p>числовых данных. Диаграмма – графическое изображение информации. Круговые диаграммы показывают соотношение целого и его частей</p>		<p>и выделение необходимой информации с использованием источников информации</p>	
<p>Первичное закрепление</p>			
<p>. Откроем стр. 70 решим задачу № 1, 2</p> <p>Тар $\frac{1}{3}$ Кеманча $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{12}$ Скрипка Саз Гитара</p>	<p>Решение задачи</p>	<p>П: построение логической цепи рассуждений;</p>	<p>10 мин</p>
<p>Информация о домашнем задании</p>			
<p>ТСР № 3, 4</p>	<p>Записывают домашнее задание.</p>	<p>Р: принимать и сохранять уч. задачи</p>	<p>2 мин</p>
<p>Рефлексия</p>			
<p>Что нового узнали на уроке? Для чего используется диаграмма? Где встречались с круговыми диаграммами?</p>	<p>Отвечают на вопросы. Самооценка.</p>	<p>Р: оценивать собственную деятельность на уроке.</p>	<p>3 мин</p>

Урок математики на тему «Десятичные дроби»

Тип урока: изучение нового материала.

Цель: Создать условия для проявления познавательной активности, воспитывать познавательную потребность.

Задачи:



– образовательные: дать целостное представление об изучаемом понятии, научить правильно читать и записывать десятичные дроби, применять полученные знания при решении задач, применять полученные знания вне урока.

– воспитывающие: воспитание дисциплины, аккуратности, настойчивости, усидчивости;

– развивающие: видеть, понимать, решать учебную задачу урока (под руководством учителя), учиться самоконтролю и самоанализу.

Оборудование: Учебник по математике Гахраманова Н. 5 класс;

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД	Примечание
Организационный этап			
Здравствуйте, ребята, начинаем наш урок! Сегодня мы познакомимся с понятием десятичных дробей. Проверить наличие тетради, дневника, учебника, ручки, карандаша. Записываем число, классная работа, тема урока. Проверка домашнего задания	Настраиваются на работу, определяют свою готовность к уроку. Внимательно слушают учителя.	К: Умение слушать и понимать речь других. Р: Умение правильно оценивать свою готовность к работе	5 мин
Актуализация знаний			
Привлечь внимание и заинтересовать: «Без чего обойтись не может барабанщик, охотник и математик»... «Конечно же без ДРОБИ» Повторить определение обыкновенной дроби смешанного числа. Записать на доске дроби. Обратить внимание на запись на доске: $1/2=0,5 \dots 0,232$ Встречались ли вы ранее с такой записью? На доску прикрепляются карточки с десятичными дробями. На основании 1-го сотенного квадрата ученикам задаются вопросы: «Сколько столбцов в сотенном квадрате? Сколько	Отвечают на вопрос учителя, актуализируют имеющиеся знания и житейский опыт.	П: построение логической цепи рассуждений; К: уметь оформлять свои мысли в устной форме. Л: проявлять интерес к предмету;	10 мин

закрашенных? Как это можно выразить дробью?»			
Изучение нового материала			
<p>Обыкновенная дробь, знаменатель которой равен 10, 100, 1000 и т.д. называется десятичной дробью. Целую часть отделяют от дробной части запятой. Сначала пишут целую часть (цифры, расположенные до запятой), а потом дробную часть (цифры, расположенные после запятой). Например, 7</p> $10 = 0,7.$ <p>Запишем закрашенные части, указанные на моделях с помощью обыкновенных и десятичных дробей.</p> <p>Если после запятой записана одна цифра, это означает деление целого на 10 равных частей и дробная часть читается, как «десятых».</p> <p>Если после запятой записаны две цифры, это означает деление целого на 100 равных частей и дробная часть читается, как «сотых».и т.д.</p> 	Знакомятся с новым материалом.	<p>П: построение логической цепи рассуждений; поиск и выделение необходимой информации с использованием источников информации</p> <p>Познавательная активность.</p> <p>Формирование умения выделять и сравнивать стратегии решения задач.</p> <p>К: Развитие самостоятельности, умения слушать и слышать.</p>	15 мин
Первичное закрепление			
<p>На стр. 76 решим первое и четвертое задания</p> <p>1. Закрашенные части прямоугольника, запишите с помощью обыкновенных и десятичных дробей</p>  <p>4. Запишите в виде десятичной дроби.</p> <p>1) $\frac{7}{100}$ 2) $\frac{34}{100}$ 3) $\frac{5}{100}$ 4) ноль целых пятнадцать сотых 5) ноль целых восемь сотых</p>	Решение задачи	П: построение логической цепи рассуждений;	10 мин
Информация о домашнем задании			
ТСР № 2, 3	Записывают домашнее задание.	Р: принимать и сохранять уч. задачи	2 мин
Рефлексия			
Чему сегодня мы научились? Сформулируйте полное предложение и ответьте. Ещё раз проговорим определение и правило чтения десятичных дробей.	Дает количественную оценку работы учащихся Подводит итоги класса.	Р: оценивать собственную деятельность на уроке.	3 мин

**Урок математики на тему
«Умножение десятичной дроби на натуральное число»**

Тип урока: урок систематизации и обобщения знаний и умений.

Цель: Создать условия для проявления познавательной активности, воспитывать познавательную потребность.

Задачи:

- Образовательные: обобщение и систематизация знаний учащихся по теме
- Воспитывающие: воспитание дисциплины, аккуратности, настойчивости, усидчивости;
- Развивающие: Формирование интереса к предмету математики

Оборудование: Учебник по математике Гахраманова Н. 5 класс;

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД	Примечание
Организационный этап			
приветствует учащихся, проверяет их готовность к уроку.	Настраиваются на работу, определяют свою готовность к уроку. Внимательно слушают учителя.	К: Умение совместно договариваться о правилах поведения и общения	3 мин
Актуализация знаний			
Ответьте на вопросы цель: организовать повторение умножения натуральных чисел и параллельное усвоение правил умножения десятичных дробей. Что такое десятичная дробь? Как определяются единицы разрядов в дробной части числа? Как записываются десятичные дроби при их сложении и вычитании? Как выполняется сложение и вычитание десятичных дробей?	Внимательно слушают учителя Отвечают на вопросы	П: формулировать познавательную цель, актуализация имеющихся знаний Р: использовать математические термины, знаки К: уметь слушать других; Л: проявлять интерес к предмету	7 мин
Изучение нового материала			
Свойства умножения объясняются при выполнении умножения на 10,100 и 1000.	Смотрят на доску. Знакомятся с новым материалом.	П: построение логической цепи рассуждений;поиск и выделение	10 мин

<p>$1,31 \cdot 4 = n$</p> <p>Чтобы умножить десятичную дробь на натуральное число, надо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Умножить её на это число, не обращая внимания на запятую; 2. В полученном произведении отделить запятой столько цифр справа, сколько их отделено в десятичной дроби. <p>Чтобы умножить десятичную дробь на разрядные единицы 10, 100, 1000 и т. д., надо в этой дроби перенести разрядной единицы. Если в десятичной дроби число разрядов справа от запятой меньше, чем нулей в разрядной единице, то справа к дробной части десятичной дроби нужно дописать необходимое количество нулей. Например: $1,15 \cdot 10 = 11,5$ $1,15 \cdot 1000 =$</p> <table border="1" data-bbox="293 1196 555 1361"> <thead> <tr> <th>Единицы</th> <th>Десятые</th> <th>Сотые</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 1</td> <td>0,1 0,1 0,1</td> <td>0,01 0,01</td> </tr> <tr> <td>1 1</td> <td>0,1 0,1 0,1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,1 0,1 0,1</td> <td>0,01 0,01</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,1 0,1 0,1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1150</p> <table border="1" data-bbox="395 1361 555 1444"> <tbody> <tr> <td>1,31</td> <td>→ 2 цифры</td> </tr> <tr> <td>× 4</td> <td>→ 0 цифр</td> </tr> <tr> <td>5,24</td> <td>→ 2 цифры</td> </tr> </tbody> </table>	Единицы	Десятые	Сотые	1 1	0,1 0,1 0,1	0,01 0,01	1 1	0,1 0,1 0,1		1	0,1 0,1 0,1	0,01 0,01	5	0,1 0,1 0,1		1,31	→ 2 цифры	× 4	→ 0 цифр	5,24	→ 2 цифры		<p>необходимой информации с использованием источников информации</p> <p>Познавательная активность.</p> <p>Формирование умения выделять и сравнивать стратегии решения задач.</p> <p>К: Развитие самостоятельности, умения слушать и слышать.</p>	
Единицы	Десятые	Сотые																						
1 1	0,1 0,1 0,1	0,01 0,01																						
1 1	0,1 0,1 0,1																							
1	0,1 0,1 0,1	0,01 0,01																						
5	0,1 0,1 0,1																							
1,31	→ 2 цифры																							
× 4	→ 0 цифр																							
5,24	→ 2 цифры																							
Первичное закрепление																								
Откроем стр. 90 и решим задачи №1, 2, 4	Решение задачи	П: построение логической цепи рассуждений;	20 мин																					
Информация о домашнем задании																								
ТСР № 3, 5	Записывают домашнее задание.	Р: принимать и сохранять уч. задачи	2 мин																					
Рефлексия																								
Чему сегодня мы научились? Сформулируйте полное предложение и ответьте.	Отвечают на вопросы.	Р: оценивать собственную деятельность на уроке.	3 мин																					

**Урок математики на тему
«Деление десятичной дроби на натуральное число»**

Тип урока: урок систематизации и обобщения знаний и умений.

Цель: Создать условия для проявления познавательной активности, воспитывать познавательную потребность.

Задачи:

– Образовательные: обобщение и систематизация знаний учащихся по теме

– Воспитывающие: воспитание дисциплины, аккуратности, настойчивости, усидчивости;

– Развивающие: Формирование интереса к предмету математики

Оборудование: Учебник по математике Гахраманова Н. 5 класс;

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД	Примечание
Организационный этап			
приветствует учащихся, проверяет их готовность к уроку.	Настраиваются на работу, определяют свою готовность к уроку. Внимательно слушают учителя.	К: Умение совместно договариваться о правилах поведения и общения	3 мин
Актуализация знаний			
Ответьте на вопросы «При делении натуральных чисел с остатком, если остаток меньше делителя, то деление прекращается. А сможем ли мы продолжить деление с остатком? Каких правил мы должны придерживаться при этом? В какие разряды частного должны быть записаны числа, полученные на каждом этапе такого деления?»	Отвечают на вопросы	П: формулировать познавательную цель, актуализация имеющихся знаний Р: использовать математические термины, знаки К: уметь слушать других; Л: проявлять интерес к предмету	7 мин
Изучение нового материала			
1. Цифру результата пошагового деления записать в соответствующий разряд частного. 2. Цифры, полученные в	Смотрят на доску. Знакомятся с новым материалом.	П: построение логической цепи рассуждений; поиск и выделение необходимой информации с использованием	10 мин

<p>результате деления целой части, записываются в разряды целой части частного.</p> <p>3. Остаток от деления целой части переносится в разряды дробной части и деление продолжается.</p> <p>4. Цифры, полученные в результате деления дробной части, записываются в разряды дробной части частного.</p> <p>Запомни! Чтобы разделить десятичные дроби на разрядные единицы 10, 100, 1000, . . . , надо перенести запятую в десятичной дроби на столько цифр влево, сколько нулей содержит <u>разрядная единица</u>.</p> $3,52 : 8 = n$ $\begin{array}{r} 3,52 \overline{)8} \\ \underline{0} \\ 35 \\ \underline{ 32} \\ 32 \\ \underline{ 32} \\ 0 \end{array}$ <p>$12,45 : 10 = 1,245$ $4,5 : 100 = 0,045$</p> $5,7 : 5 = n$ $\begin{array}{r} 5,70 \overline{)5} \\ \underline{5} \\ 7 \\ \underline{ 5} \\ 20 \\ \underline{ 20} \\ 0 \end{array}$		<p>источников информации</p> <p>Познавательная активность.</p> <p>Формирование умения выделять и сравнивать стратегии решения задач.</p> <p>К: Развитие самостоятельности, умения слушать и слышать.</p>	
Первичное закрепление			
<p>Откроем стр. 96 и решим задачи №1, 2, 4</p> <p>На стр. 97 решим задачи № 8,11</p>	Решение задачи	П: построение логической цепи рассуждений;	20 мин
Информация о домашнем задании			
ТСР № 3, 5	Записывают домашнее задание.	Р: принимать и сохранять уч. задачи	2 мин
Рефлексия			
<p>Чему сегодня мы научились?</p> <p>Сформулируйте полное предложение и ответьте.</p>	Отвечают на вопросы.	Р: оценивать собственную деятельность на уроке.	3 мин

Урок математики на тему «Действия с десятичными дробями»

Тип урока: игровой.

Цель: Проверить умение выполнять действия над десятичными дробями.

Задачи:

– Образовательные: обобщение и систематизация знаний учащихся по теме

– Воспитывающие: воспитание дисциплины, аккуратности, настойчивости, усидчивости;

– Развивающие: Формирование интереса к предмету математики

Оборудование: карточки с заданиями (приложение 8а), карточки – деньги, бейджики для кассиров-консультантов, плакаты с названием касс;

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД	Примечание
Организационный этап			
приветствует учащихся, проверяет их готовность к уроку.	Настраиваются на работу, определяют свою готовность к уроку. Внимательно слушают учителя.	К: Умение совместно договариваться о правилах поведения и общения	1 мин
Актуализация знаний			
Сегодня мы с вами поиграем в необычную игру- «Банк». Правило игры: Вашему вниманию будет предложены ряд задач. Решив задачу у вас появляется шанс на получение баллов (бубликов) которые вам выдаст банк. В банке имеются три кассы. За задачу 1 уровня вы сможете получить из первой кассы 100 бубликов. За задачу 2 уровня вы сможете получить из второй кассы 150 бубликов. За задачу 3 уровня вы сможете получить из первой кассы 200 бубликов. Если задача покажется вам сложной, вы можете воспользоваться услугой «Консультанта». Это процедура платная – ее стоимость – 50 бубликов. Если задача решена не верно то за нее вы не получаете баллы. Прежде чем	Внимательно слушаю учителя	П: формулировать познавательную цель, актуализация имеющихся знаний Р: использовать математические термины, знаки К: уметь слушать других; Л: проявлять интерес	5 мин

<p>игра начнется у вас у всех на счету имеется по 200 бобликов которыми вы сможете воспользоваться если у вас возникнут затруднения при решении задач.</p> <p>Выберем трех консультантов которые одновременно и будут работать в кассах банка. Банк закрывается за 10 минут до окончания игры.</p> <p>Преподаватель подсчитывает «деньги».</p> <p>По результатам подсчета ставится оценка(имеющаяся сумма 200 «бобликов»):</p> <ul style="list-style-type: none"> – «отлично», если сумма больше или равна 350 «бобликов»; – «хорошо», если сумма «бобликов» больше 200, но меньше 350; – «Удовлетворительно», если сумма «бобликов» больше 100, но меньше 200. 		к предмету	
Процесс игры			
Подведение итогов			
Рефлексия			
Понравилась ли вам игра?	Отвечают на Вопрос.	Р: оценивать собственную деятельность на уроке.	3 мин

Банк заданий:

Задания 1-го уровня

1.	$3,57+2,23-4,8$	2.	$5,508:0,27-5,3$	3.	$25,51-0,7+2,6$
4.	$3,298:0,34-5,2$	5.	$4,38+3,27-4,28$	6.	$2,373:0,21-6,3$
7.	$5,23+4,17-7,13$	8.	$5,655:0,65-5,4$	9.	$2,75+5,181-3,7$
10.	$16,7+2,35-7,96$	11.	$14,78-13,1+2,15$	12.	$3,7\times 2,1-1,7$
13.	$48,4:0,4+28,71$	14.	$12,15\times 0,6-1,91$	15.	$6,8+1,2\times 2,15$
16.	$1,21:1,1+7,32$	17.	$1,69:1,3+2,09$	18.	$3,55+2,89:0,17$
19.	$7,5:12,5-0,2$	20.	$17,16:1,2\times 5$	21.	$5,376:2,56\times 3$
22.	$1,71+2,89-1,35$	23.	$28,7+1,3-7,53$	24.	$42,4:0,2+7,31$
25.	$179,2+0,83-71,56$	26.	$2,25:1,5+7,95$	27.	$7,81+2,3\times 0,5$

28.	$69,3:0,3-20,15$	29.	$6,78:0,4-9,7$	30.	$1,7\times 0,25+7,8$
31.	$31.17,8+6,3-9,25$	32.	$18,9:0,09+2,31$	33.	$15,6+7,81-13,6$

Ответы к заданиям 1-го уровня:

1	1	2	15,1	3	27,41
4	4,5	5	3,37	6	5
7	2,27	8	3,3	9	4,231
10	11,09	11	3,83	12	6,07
13	149,71	14	5,38	15	9,38
16	8,42	17	3,39	18	20,55
19	0,4	20	71,5	21	6,3
22	3,25	23	22,47	24	219,31
25	108,47	26	9,45	27	8,96
28	210,85	29	7,25	30	8,225
31	14,85	32	212,31	33	9,81

Задания 2-го уровня

1.	$(31,003:4,3+1,2\times 3,5)\times 2,2-3,102$	15.	$(5,04\times 3,2-1,02\times 5,6)\times 70-2,9$
2.	$(17,28:3,2+1,4\times 2,5):8,9+1,9$	16.	$(31,2:0,24-1,7)\times 18+2,1\times 3,7$
3.	$(37,41:4,3+1,3\times 2,6):4+2,3$	17.	$(68,97:5,7+1,3\times 10)\times 12-2,71$
4.	$(68,4-12,9:0,3):50+3,06\times 0,5$	18.	$1,1:0,02+10,05:4,02+7,8-5,36\times 0,2$
5.	$(8,334+3,75\times 0,48-20,8\times 0,465):4,62$	19.	$(23,82+54,58)\times (1,202+0,698)-2,1\times (3,53-1,89)$
6.	$56,482:6,2-2,736:3,04+3,4\times 0,5$	20.	$0,75\times 2,7+6,3\times 0,01+2,84:0,2$
7.	$54:12,5+67,6:6,5+3,7\times 1,2$	21.	$100-3\times (4,066:3,8+1,68\times 0,5)$
8.	$27,88:(5,9+2,3)-0,79\times 0,2$	22.	$100-4\times (7,035:6,7+1,52\times 0,5)$
9.	$(12,8:3,2+0,13+2,8)\times 6,5$	23.	$(3,42:0,57\times 9,5-6,6)\times 0,8+2$
10.	$(0,4+3,2)\times 40-13,7\times 2,1:0,7$	24.	$(4,8-1,6)\times (3,1+0,05)\times 1,6+7,81$
11.	$11-5,583+0,84\times 1,3+2,7\times 1,5$	25.	$42:(2,2+0,6)\times 17,3-2,91\times 0,2$
12.	$(0,76\times 1,2+35,1:4,5)\times 60+2,71$	26.	$(5,2\times 3+20,4):0,16+2,7\times 1,31$
13.	$(24,1-5,7):8+1,7\times 0,3+2$	27.	$(8,6\times 4+18,2):0,2+7,7-1,3$
14.	$(31,8-3,9):9\times 4,5+2,3\times 0,2$	28.	$(1,704:0,8-1,73)\times 7,16-2,64$

Ответы к заданиям 2-го уровня:

1.	22	15.	14,41
2.	6,1	16.	726,22
3.	2,9	17.	2317,17
4.	5,32	18.	298,49
5.	2,038	19.	48,628

6.	0,1	20.	145,516
7.	9,91	21.	16,288
8.	19,16	22.	94,27
9.	3,242	23.	92,76
10.	45,045	24.	42,32
11.	102,9	25.	23,938
12.	10,559	26.	258,918
13.	525,43	27.	228,537
14.	4,81	28.	269,4

Задания 3-го уровня

1.	Из двух поселков, расстояние между которыми 9 км, одновременно на встречу друг другу выехали на квадрациклах два путника. Один из них ехал со скоростью 7,5 км/ч, а скорость другого была в 1,4 раза больше. Через какое время они встретятся?	16.	Яхта шла 2 ч по течению и 3 ч против течения. Какой путь проехала яхта за все это время? Скорость течения 2,2 км/ч, а собственная скорость катера 11,3 км/ч.
2.	С площади 89,3 га собрали 1223,41 ц пшеницы. Если площадь 240 га, то сколько тонн пшеницы соберут при такой же урожайности?	17.	На изготовление сложной детали работнику требуется 0,8 ч, а на изготовление простой детали 0,4 ч. Сможет ли за 8 ч этот работник изготовить 6 сложных и 8 простых деталей?
3.	Жилая площадь объемом 34,56 м ³ . Длина пола 3,2 м. Ширина жилой площади 4 м. найдите высоту этой жилой площади? Объем комнаты 34,56 м ³ . Найдите высоту этой комнаты, если длина пола равна 3,2 м, а ширина комнаты 4 м.	18.	Александр шел 0,3 ч со скоростью 47 км/ч. После чего проехал на автобусе 3 ч со скоростью 42,5 км/ч. Какой путь совершил Александр за все это время?
4.	Трехколесный велосипед со скоростью 14 км/ч ехал 3 часа и со скоростью 18 км/ч ехал 2 часа. Определите среднюю скорость трехколесного велосипеда за все время движения.	19.	Были куплены три тыквы. Масса первой тыквы 5,25 кг, что на 2,5 кг меньше массы второй и на 1,15 кг больше массы третьей. Определите массу каждой тыквы по отдельности.
5.	С поля площадью 23,4 га собрали по 5,2 ц овса с 1 га, с поля площадью 19,5 га собрали по 4,8 ц овса с 1 га и с поля площадью 15,6 га собрали по 5,4 ц овса с 1 га. Определите среднюю урожайность овса на всех трех полях вместе (количество овса с 1 га).	20.	Скорость течения 2,8 км/ч. собственная скорость лайнера 30,5 км/ч. По течению реки лайнер плыл 2,5 ч, а против течения 1,5 ч. Найдите сколько километров проплывет лайнер?
6.	Улитка ползла по стволу со скоростью 0,8 м/мин. Затем по ветке со скоростью 1,2 м/мин. Всего улитка проползла 2,32 м. определите	21.	Дан прямоугольный параллелепипед. Определите длину всех его ребер, если его измерения равны 6,2 см, 1,3 см, 3,4 см.

	время движения улитки по ветке, если по стволу она ползла 1,7 мин?		
7.	Из двух деревьев одновременно навстречу друг другу выехали два велосипедиста. Скорость первого 18,5 км/ч. Скорость второго велосипедиста в 1,2 раза больше. Расстояние между пунктами 16,28 км. Определите через сколько часов они встретятся?	22.	Дан прямоугольный параллелепипед. Определите длину всех его ребер, если его измерения равны 2,3 см, 4,2 см, 1,6 см.
8.	Из двух поселков одновременно на встречу, друг другу выехали на квадрициклах два путника. Один из них ехал со скоростью 12,8 км/ч, а скорость другого была 10,5 км/ч. Через 0,6 ч они встретились. Определите расстояние между двумя поселками?	23.	Из двух поселков, расстояние между которыми 52 км, одновременно на встречу друг другу выехали на квадрициклах два путника. Один из них ехал со скоростью 5,6 км/ч. Путники встретились через 5 ч. Определите скорость второго путника на квадрицикле?
9.	Дан прямоугольный параллелепипед. Его длина 2,3 дм, ширина на 0,8 дм меньше длины, а высота в 1,2 раза больше ширины. Определите объем прямоугольного параллелепипеда?	24.	Из двух поселков, расстояние между которыми 606,15 км, одновременно на встречу, друг другу выехали два мотоциклиста. Один из них ехал со скоростью 62,4 км/ч, а скорость другого, была 70,5 км/ч. Через какое время они встретятся?
10.	Две букашки бегут вверх по стволу дерева. Первая букашка со скоростью 0,8 м/мин бежала 2,4 мин. вторая бежала со скоростью 0,6 м/мин 2,8 мин. Какая из букашек пробежит большее расстояние и на сколько?	25.	Скорость течения 3 км/ч. Собственная скорость лайнера 45 км/ч. По течению реки лайнер плыл 3,2 ч, а против течения 2,4 ч. Найдите, сколько километров проплывет лайнер за все это время?
11.	В двух пакетах 3,3 кг сахара. В первом пакете было в 2 раза больше сахара, чем в другом. Определите, сколько сахара было в каждом пакете?	26.	Два автомобиля выехали одновременно навстречу друг другу. Расстояние между автомобилями в момент начала движения было 85,32 км. Через 0,6 ч они встретились. Скорость второго автомобиля 68,5 км/ч. Определите скорость первого автомобиля?
12.	В двух пакетах 4,8 кг сахара. В первом пакете было в 0,6 кг больше сахара, чем в другом. Определите, сколько сахара было в каждом пакете?	27.	Из двух деревьев одновременно навстречу друг другу выехали два велосипедиста. Скорость первого 10 км/ч. Расстояние между деревьями 9 км. Через 0,4 ч они встретились. Определите скорость второго велосипедиста?
13.	Определите периметр прямоугольника? Известно, что	28.	Скорость лайнера по течению реки 48,4 км/ч. Собственная скорость

	длина прямоугольника 7,7 м, а ширина в 4 раза меньше.		лайнера 46,5 км/ч. Против течения реки лайнер плыл 1,5 ч. Определите, какое расстояние проплывет лайнер против течения реки?
14.	Два автомобиля движутся в противоположных направлениях. Скорость первого автомобиля 72 км/ч, а второго 54 км/ч. Предположим, что сейчас между ними 12,2 км. Определит, какое расстояние будет между ними через 0,3 ч?	29.	Скорость лайнера по течению реки 24,4 км/ч. Собственная скорость лайнера 22,8 км/ч. Против течения лайнер плыл 2,5 ч. Определите, какое расстояние проплывет лайнер против течения реки?
15.	Два автомобиля движутся на встречу друг к другу. Скорость первого автомобиля 65 км/ч, а второго 54 км/ч. Предположим, что сейчас между ними 50 км. Определит, какое расстояние будет между ними через 0,2 ч?	30.	Скорость лайнера против течения реки 20,2 км/ч. Собственная скорость лайнера 22,8 км/ч. По течению лайнер плыл 3,5 ч. Определите, какое расстояние проплывет лайнер по течению реки?

Ответы к заданиям 3-го уровня:

1.	0,5	16.	54,3
2.	3288	17.	да
3.	2,7	18.	128,7
4.	15,6	19.	17,1
5.	5,12	20.	124,8
6.	0,8	21.	436
7.	0,4	22.	32,4
8.	19,1	23.	4,8
9.	6,21	24.	4,5
10.	Первый, на 0,24	25.	254,4
11.	1,1, 2,2	26.	73,7
12.	2,1, 2,7	27.	12,5
13.	19,25	28.	66,9
14.	50	29.	53
15.	26,2	30.	88,9

Разработанный комплекс уроков

№	Тема занятия	Методы, формы, условия формирования познавательных универсальных учебных действий
1.	Обыкновенные дроби	Данный урок был направлен на изучение и применение определений, правил; использование приобретенных знаний на практике; на развитие познавательной активности.
2.	Деление обыкновенных дробей	Развитию познавательных учебных действий способствует анализ информации представленной в различных формах; выполнение логических действий с учебным материалом; умение выполнять деление обыкновенных дробей делать выводы.
3.	Неправильные дроби. Смешанные числа	Данный урок был разработан с целью развития умения выделять и сравнивать стратегии решения задач.
4.	Круговые диаграммы	Развитию познавательных учебных действий способствует построение логической цепи рассуждений; поиск и выделение необходимой информации с использованием источников информации.
5.	Десятичные дроби	Данный урок был направлен на изучение и применение определений, правил; использование приобретенных знаний на практике; на развитие познавательной активности.
6.	Умножение десятичной дроби на натуральное число	Данный урок направлен на развитие умения обобщать, составлять алгоритм математических действий; моделирование; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; построение логической цепи рассуждений.
7.	Деление десятичной дроби на натуральное число	Данный урок направлен на развитие умения обобщать, составлять алгоритм математических действий; моделирование; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; построение логической цепи рассуждений.
8.	Действия с десятичными дробями	Целью этого урока – игры является развитие самостоятельного создания учащихся способов решения проблемы поискового характера; самостоятельное создание алгоритма деятельности.