

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

**ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ПО РАЗВИВАЮЩИМ
СИСТЕМАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ Л.Г. ПЕТЕРСОН НА ПРИМЕРЕ 5
КЛАССА**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое
образование, профиль Математика
заочной формы обучения, группы 02041560
Милановой Натальи Сергеевны

Научный руководитель:

кандидат ф.-м. наук, доцент каф.
математики Витохина Н.Н.

Рецензент:

учитель математики МКОУ
Сортавальского МР РК СОШ № 1
Монахова Е.Ю.

Белгород 2018

Содержание

Введение	4
Глава I. Описание концепции обучения математики по системе Людмилы Георгиевны Петерсон.	7
1.1 Развитие способностей учеников по системе обучения Людмилы Георгиевны Петерсон	7
1.2 Особенности содержания и методики курса математики «Учусь учиться» для 5 – 6 классов авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон образовательной системы «Школа 2000...».....	13
1.3 Методика проведения уроков по системе Людмилы Георгиевны Петерсон....	19
Глава II. Методическое обеспечение при проведении и подготовке уроков для 5 класса по программе математического развития «Учусь учиться».	43
2.1 Методическое обеспечение курса математики «Учусь учиться» для 5 класса Л.Г. Петерсон.....	43
2.2 Описание учебного пособия «Блок-тетрадь эталонов для 5 класса» учебно-методического комплекса «Школа 2000...»	46
2.3 Описание методических пособий для учителя учебно-методического комплекса «Школа 2000...»	48
2.4 Сравнительный анализ УМК по математике для 5-6 классов общеобразовательных школ.....	53
Глава III. Разработка уроков по учебнику математики для 5 класса авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон	62
3.1 Тема: «Обобщение и систематизация знаний по признакам делимости»	62

3.2 Тема: «Десятичные дроби - план изучения».....	78
Заключение	101
Список литературы	104
Приложение	106

Введение

В настоящее время отмечается все больший интерес к проблемам математического образования. Высокий уровень развития математики является необходимым условием подъема и эффективности ряда важнейших областей знания. Люди различных профессий должны обладать высокой математической культурой. И это делает математику ведущим предметом в общеобразовательной школе, обязывает учителя этого предмета дать прочные и глубокие знания, всемерно развивать способности обучающихся.

На сегодняшний день существует множество авторских программ по преподаванию математики в основной и старшей школе. Одной из самых известных и распространенных является авторский учебный комплект «Школа 2000» научным руководителем которого является Людмила Георгиевна Петерсон.

В процессе обучения по программе «Школа 2000» Людмилы Георгиевны Петерсон в соответствии с деятельностным подходом реализуется задача формирования функционально грамотной личности. На разном предметном содержании школьник учится получать новые знания, искать ответы на возникающие у него вопросы.

Людмила Георгиевна Петерсон отмечает, что ученика, обучавшегося по этому комплекту, отличают способность принимать решения и отвечать за них; участвовать в творческом поиске, быть толерантным миру. В современном мире информационных технологий данные способности являются основополагающими для гармоничного развития грамотной личности. В соответствии с повышением уровня образования школьников, с логикой развития изучаемого материала, применением у обучающихся знаний и умений уже на новом уровне необходимо избавляться от «пережитков прошлого». [18, 34]

Все выше изложенное и определило актуальность цели выпускной квалификационной работы. Целью выпускной квалификационной работы

является изучение особенностей содержания и методики курса «Учусь учиться» в 5 классе по авторской программе Людмилы Георгиевны Петерсон образовательной системы «Школа 2000...».

Объектом исследования является процесс обучения математике в 5 классе по системе обучения Л.Г. Петерсон.

Предметом исследования являются уроки математики в 5 классе по авторской программе Л.Г. Петерсон на тему: «Обобщение и систематизация знаний по признакам делимости» и «Десятичные дроби - план изучения».

При выполнении выпускной квалификационной работы были поставлены следующие задачи:

- изучить концепцию методики преподавания математики в 5 классе по системе Л.Г. Петерсон;
- провести анализ методического обеспечения курса математики «Учусь учиться» для 5 класса Л.Г. Петерсон;
- разработать урок по математике в 5 классе основной школы, используя методику преподавания математики по программе Л.Г. Петерсон.

В ходе работы использовались следующие методы исследования:

- изучение и анализ психолого-педагогической, научно-методической и математической литературы по теме исследования с целью изучения состояния проблемы, различных методик преподавания математики, определения собственных позиций в изучаемой проблеме;
- анализ методического обеспечения курса математики «Учусь учиться» 5 класса Л.Г. Петерсон;
- педагогическое наблюдение за деятельностью учителей и обучающихся, работающих по системе обучения Л.Г. Петерсон.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, приложения и библиографического списка.

В первой главе изложено описание концепции обучения математики по системе Людмилы Георгиевны Петерсон, рассмотрено развитие способностей учеников при изучении математики по данной системе, а

также представлены особенности содержания и методики курса математики «Учусь учиться» для 5-6 классов авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон образовательной системы «Школа 2000...».

Во второй главе описано методическое обеспечение при проведении и подготовке уроков для 5 класса по программе математического развития «Учусь учиться» Л.Г. Петерсон.

Третья глава представляет собой разработки уроков по учебнику математики для 5 класса авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон на тему: «Обобщение и систематизация знаний по признакам делимости» и «Десятичные дроби - план изучения».

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, чтобы представить развивающую систему обучения математике по программе Л.Г. Петерсон и перейти к реализации ФГОС второго поколения по образовательной системе деятельностного метода обучения «Школа 2000...».

Результаты исследования могут быть использованы учителями, завучами и директорами школ, методистами, управленцами, педагогами-экспериментаторами ЦСДП «Школа 2000...» АПК и ППРО, всеми теми, кто осмысливает пути перехода российской системы образования в новое качество.

При изучении школьного курса математики, как и при строительстве любого здания, важен основательный, прочный фундамент, иначе каким бы ни было дальнейшее строительство, здание не будет устойчивым. В тоже время, и на прочном фундаменте можно возвести хлипкое сооружение. Поэтому существующая авторская система обучения математике по программе Л.Г. Петерсон является актуальной для современной системы школьного образования и требует изучения целого комплекса вопросов для обеспечения достаточного и общего математического развития школьников.

Глава I. Описание концепции обучения математики по системе Людмилы Георгиевны Петерсон.

1.1 Развитие способностей учеников по системе обучения Людмилы Георгиевны Петерсон

Курс авторской программы Людмилы Георгиевны Петерсон ориентирован на личностное развитие обучающегося, по этой причине знания в нем рассматриваются не как самоцель, а как средство развития мышления обучающихся, их эмоций и чувств, творческих способностей и мотивов деятельности.

Отличие обучения по системе деятельностного метода «Школа 2000...» от традиционного обучения состоит в том, что в традиционной школе считается, что ученики должны сначала выучить (запомнить) то, что предлагают учитель и учебник, затем понять, а потом научиться применять полученные знания. Основным смыслом учения детей состоит в усвоении этого знания. Однако остается непонятным: зачем учить в течение многих лет то, что потом не пригодится в жизни; насколько ценны и реально необходимы знания, которые дают в школе. [16, 72]

Программа «Школа 2000...» не перечёркивает накопленный опыт обучения, традицию, а базируется на нём, систематизируя и обогащая его.

Сегодня образование России переживает период перехода в новое качество: социально значимыми становятся способности к самостоятельному выбору, построению или освоению новых способов деятельности. Поэтому содержание образования, соответствующее этому уровню, должно быть связано с формированием способностей к выбору, построению или освоению новых способов деятельности на основе применения теоретических знаний по различным дисциплинам. Новый социальный заказ обусловлен быстрым изменением средств, используемых в деятельности человека, необходимостью ориентироваться в динамично изменяющемся информационном потоке, самостоятельно принимать решения и доводить их

до исполнения. [18, 16]

Очевидно, что многие из этих способностей в традиционной модели обучения формируются случайным образом, не системно. А значит, традиционная модель обучения не обеспечивает в полной мере выполнение сложившегося социального заказа в части формирования у детей способностей к самоопределению и самореализации, готовности к саморазвитию в современных социально-экономических условиях.

Дидактическая система «Школа 2000...» позволяет учителю на уроках по разным учебным предметам системно включать учащихся в учебную деятельность, где протекают процессы мотивации, построения и коррекции способов действий, реализации нормы и рефлексии, самоконтроля и самооценки, коммуникативного взаимодействия и др.

В образовательной системе «Школа 2000...» выделяют четыре типа уроков [15, 43] в зависимости от их целей:

- урок «открытия» нового знания;
- урок рефлексии;
- урок построения системы знаний;
- уроки развивающего контроля.

На уроках «открытия» нового знания организуется процесс самостоятельного построения обучающимися нового знания.

На уроках рефлексии они закрепляют полученные знания и умения, и одновременно учатся выявлять причины своих ошибок и корректировать их.

Уроки построения системы знаний посвящены структурированию и систематизации изучаемого материала.

Целью *уроков развивающего контроля* является не только контроль и самоконтроль изученных понятий и алгоритмов, но и формирование умения контролировать собственную деятельность.

Технология деятельностного метода дает возможность обучающимся вырасти личностями, способными понимать и оценивать информацию, анализировать ее на основе системы теоретических знаний; людьми,

обладающими навыками к применению этих знаний в нестандартных условиях; способных принимать решения на основе проведенного анализа.

Обучающиеся смогут корректировать свою деятельность в соответствии с поставленными целями; смогут провести самоанализ выполняемой деятельности и адекватно себя оценить. А это именно те качества, которые необходимы человеку в современных условиях, таков социальный заказ на сегодняшний день.

Результаты многолетних психолого-педагогических исследований показывают, что программа образовательной системы «Школа 2000...» подходит для детей, обладающих разным уровнем развития. Именно благодаря тому, что одним из принципов, который лежит в основе реализации программы, является принцип *минимакса*, по программе «Школа 2000...» могут обучаться и «слабые» дети и одаренные. [18, 34]

Суть принципа *минимакса* проста: учитель предлагает детям содержание материала на максимальном уровне, который определяется «зоной ближайшего развития» детей данной возрастной группы и создает условия для освоения этого содержания на уровне, не ниже минимального уровня, соответствующего данной образовательной программе. Все дети индивидуальны, имеют свой уровень развития, и каждый ребёнок развивается своим темпом. Учебное содержание не может быть ориентировано на «среднего» ребёнка, а должно быть интересным всем детям, с разными способностями, особенностями, увлечениями, уровнем развития. Принцип минимакса обеспечивает возможность разноуровневого обучения детей, продвижение каждого ребёнка своим темпом.

«Школа 2000...» - это непрерывный курс математики ДООУ - НШ - СШ (Дошкольная подготовка – Начальная школа – Средняя школа) авторов Л.Г. Петерсон, Г.В. Дорофеева, Е.Е. Кочемасовой и др. В системе Людмилы Петерсон знания даются по принципу „слоёного пирога". При изучении программы ребенок получает возможность вернуться к любой теме учебного содержания. Только с каждым разом меняется уровень восприятия и глубина

проникновения в суть предмета. Таким образом, программа «Школа 2000...» дает каждому ребенку шанс отложить слишком сложный для него материал на время, и затем освоить его на новом витке развития. [17, 125]

Для организации процесса обучения на основе системно-деятельностного подхода Л.Г. Петерсон учителю следует хорошо знать и реализовывать на практике следующие дидактические принципы:

– *принцип минимакса* заключается в том, что школа предлагает каждому ученику содержание образования на максимальном (творческом) уровне, и обеспечивает его усвоение на уровне, не ниже социально безопасного минимума (ФГОС).

Минимальный уровень – устанавливается государственным стандартом и имеет правовой статус. Он отражает тот социально безопасный уровень, который должен иметь каждый выпускник общеобразовательной школы.

Максимальный уровень (или возможный уровень) определяется максимальными возможностями образовательной программы, используемой учителями.

Система минимакса является оптимальной для реализации индивидуального подхода, так как это саморегулирующаяся система. Каждый ребенок в соответствии со своими способностями или возможностями выбирает конечный уровень по своему возможному максимуму в промежутке между минимальным и максимальным уровнем.

– *принцип психологической комфортности* предполагает снятие стрессообразующих факторов учебного процесса, создание доброжелательной атмосферы, основанной на реализации идей педагогики сотрудничества.

С учетом данного принципа педагог создает в коллективе учащихся спокойную, доброжелательную обстановку, в которой способности каждого могут проявиться как можно полнее.

Один из главных стрессообразующих факторов – страх «двойки» – снимается за счет существующих рекомендаций к системе оценивания

учащихся. На уроках открытия нового знания, при проведении обучающих самостоятельных работ и выполнении заданий творческого уровня рекомендуется оценивать только успех, ошибки выявляются и корректируются на основе определения их причин (то есть правил, алгоритмов, определений, которые усвоены недостаточно). На уроках рефлексии используется самоконтроль, отметки в журнал рекомендуется выставлять по желанию детей. Отметки за контрольную работу выставляются всем учащимся, при этом рекомендуется выбирать уровень трудности так, чтобы отметки 4 и 5 по силам было получить примерно 75% учащихся класса.

Задача родителей – вдохновить, вселить в ребенка веру в успех, заметить и поддержать любое, пусть даже самое маленькое, его движение вперед, считать неудачную попытку «рабочей ситуацией», эмоционально поддержать успех.

– *принцип деятельности* заключается в такой организации обучения, когда ученик не получает готовое знание, а добывает его сам в процессе собственной учебной деятельности.

– *принцип непрерывности* предполагает преемственность между всеми ступенями обучения на уровне технологии, содержания и методики.

– *принцип целостного представления о мире* означает, что у ребенка должно быть сформировано обобщенное, целостное представление о природе – обществе – самом себе.

– *принцип творчества* предполагает максимальную ориентацию на творческое начало в учебной деятельности, приобретение учащимися собственного опыта творческой деятельности.

– *принцип вариативности* предполагает формирование у учащихся способности к систематическому перебору вариантов и выбору оптимального варианта на основе заданного критерия.

Итак, при освоении обучающимися определённых видов человеческой деятельности, через освоение учебной деятельности и при соответствующей

организации и отборе содержания для учебного пространства происходит первичное самоопределение школьников, которое в дальнейшем может задать определённую траекторию жизненного пути. Категория деятельности при таком подходе к обучению является фундаментальной и смыслообразующей всего процесса обучения.

Итак, при освоении обучающимися определённых видов человеческой деятельности, через освоение учебной деятельности и при соответствующей организации и отборе содержания для учебного пространства происходит первичное самоопределение школьников, которое в дальнейшем может задать определённую траекторию жизненного пути. «Сегодня стало очевидным, что именно такое обучение не только делает уроки успешными, но и помогает детям приобрести опыт деятельности и общения, благодаря которому им легче своевременно найти свое призвание и успешно реализовать себя в жизни» [19, 30], - говорила Людмила Георгиевна Петерсон в одном из интервью. Категория деятельности при таком подходе к обучению является фундаментальной и смыслообразующей всего процесса обучения.

1.2 Особенности содержания и методики курса математики «Учусь учиться» для 5 – 6 классов авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон образовательной системы «Школа 2000...»

Курс математики для 5-6 классов авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон является частью непрерывного курса математики для 5–9 классов средней школы «Учусь учиться» образовательной системы «Школа 2000...» и обеспечивает непрерывность математической подготовки учащихся, начиная с дошкольной ступени вплоть до их перехода к предпрофильному и профильному обучению.

Целью данного курса является формирование у учащихся основ умения учиться, их интеллектуальное и духовно-нравственное развитие и воспитание, сохранение и поддержка здоровья детей, овладение каждым учащимся по индивидуальной траектории саморазвития системой глубоких и прочных математических знаний, умений и навыков, необходимых для продолжения образования в любом профиле школы.

Педагогическим инструментом реализации данной цели является дидактическая система деятельностного метода обучения Л.Г. Петерсон «Школа 2000...», важнейшими элементами которой являются [19, 10]:

- *технология деятельностного метода (ТДМ)* – описывает структуру урока, построенного на основе метода рефлексивной самоорганизации;
- *система дидактических принципов* – описывает условия создания образовательной среды класса, обеспечивающей здоровьесберегающий учебно-воспитательный процесс по ТДМ;
- *типология уроков* – описывает логику выделения типов уроков по целеполаганию и структуру урока каждого типа;
- *система обучающего контроля* в образовательном процессе по ТДМ.

В настоящее время разработаны варианты сценариев уроков для 5–7 классов по курсу математики «Учусь учиться», реализующих ТДМ и обеспеченных дидактическими, раздаточными и презентационными материалами (в программе Power Point).

Фактором риска работы по программе является неверное понимание дидактических принципов образовательной системы «Школа 2000...». Так, в соответствии с принципом минимакса, обучающимся предлагается содержание образования на «максимальном» уровне, определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы. Поэтому система заданий учебника – это возможность для каждого ученика раскрыть и реализовать свой потенциал, но не обязательное требование. Созданная в классе доброжелательная атмосфера, в которой организуется поиск решения заданий достаточно высокого, творческого уровня (принцип творчества), уважительное отношение и вера в силы каждого ребенка, ожидание и поддержка учителем и классом любого его успеха относительно себя (принцип психологической комфортности) формируют мотивацию к достижению своего индивидуального максимума, обеспечивая при этом усвоение содержания образования на уровне социально безопасного минимума (федерального государственного образовательного стандарта).

На уроках открытия нового знания [20, 8], при проведении обучающих самостоятельных работ и выполнении заданий творческого уровня оценивается только успех, ошибки выявляются и корректируются на основе определения их причин (то есть правил, алгоритмов, определений, которые усвоены недостаточно). На уроках рефлексии используется самоконтроль, отметки в журнал выставляются по желанию. Отметки за контрольную работу выставляются всем учащимся, при этом уровень трудности подбирается так, чтобы отметки 4 и 5 по силам было получить примерно 75% учащихся класса.

В курсе не ставится цель, чтобы каждым учеником были выполнены все задания из учебника. Обязательным минимумом результатов обучения по

программе является уровень, определенный в образовательных стандартах, а уровень, которого желательно достичь основной части учащихся общеобразовательной школы определяется заданиями раздела «Задачи для самоконтроля».

Домашние задания состоят из двух частей:

– *обязательная часть* включает в себя 2–3 посильных для каждого учащегося задания примерно на 20 –30 мин самостоятельной работы учащихся с обязательным творческим компонентом (например, придумать и решить задачу, пример на новый способ действий, изучавшийся в классе; зашифровать с помощью примеров на таблицу умножения и деления имя известного математика и т.д.);

– *необязательная часть* – по 1–2 дополнительных заданий (обычно из раздела С – на смекалку).

Широко используются задания по выбору, например: решить два задания по своему выбору из заданий № 12–18 учебника.

Самопроверка (или взаимопроверка) учащимися обязательной части домашних заданий, коррекция ошибок и выставление в тетради отметок может осуществляться вначале урока самими учащимися по готовому образцу, представленному учителем с помощью презентаций, кодоскопа, переносных досок и т.д. Тогда при проверке тетрадей учитель оценивает лишь правильность самопроверки (взаимопроверки).

Работу с дополнительной частью домашнего задания рекомендуется проверять индивидуально. Правильное решение задач на смекалку учащиеся по заданию учителя красиво оформляют на листках, после чего они вывешиваются в классе с указанием фамилий тех, кто верно решил предложенные задачи.

Реализация в курсе деятельностного метода обучения позволяет при изучении всех разделов курса организовать полноценную математическую деятельность обучающихся по получению нового знания, его

преобразованию и применению, включающую все три этапа математического моделирования. Ими являются:

- 1) этап *математизации действительности*, то есть построения математической модели некоторого фрагмента действительности;
- 2) этап *изучения математической модели*, то есть построения математической теории, описывающей свойства построенной модели;
- 3) этап *приложения полученных результатов* к реальному миру.

При построении математических моделей обучающиеся приобретают опыт использования начальных математических знаний для описания объектов и процессов окружающего мира, объяснения причин явлений, оценки их количественных и пространственных отношений.

На этапе изучения математической модели они овладевают математическим языком, основами логического, алгоритмического и творческого мышления, они учатся пересчитывать, измерять, выполнять прикидку и оценку, исследовать и выявлять свойства и отношения, наглядно представлять полученные данные, записывать и выполнять алгоритмы.

Далее, на этапе приложения полученных результатов к реальному миру обучающиеся приобретают начальный опыт применения математических знаний для решения задач. Здесь они отрабатывают умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решают текстовые задачи, распознают и изображают геометрические фигуры, действуют по заданным алгоритмам и строят их. Обучающиеся работают со схемами и таблицами, диаграммами и графиками, цепочками и совокупностями, анализируют и интерпретируют данные, овладевают грамотной математической речью и первоначальными представлениями о компьютерной грамотности.

Отбор содержания и последовательность изучения математических понятий в курсе математики «Учусь учиться» осуществляется на основе системного подхода (Н.Я. Виленкин, В.Ф. Пуркина), что позволяет

обеспечить преемственные связи и непрерывное развитие всех основных содержательно-методических линий школьного курса математики с 1 по 9 класс, согласованное с курсом дошкольной математической подготовки.

В программу 5–6 классов вошли такие темы, традиционно изучаемые в средней школе, как понятие и действия с обыкновенными и десятичными дробями, рациональными числами, координатная плоскость, решение задач методом уравнения, решение задач на проценты, решение задач методом пропорции. Так же в программу включены темы: «Язык и логика», «Определение», «Равносильные утверждения», «Математические модели», «Геометрия». Включение их в программу создают прочную базу для изучения курса математики в 7–9 классах.

Чтобы сделать процесс обучения интересным для обучающихся и обеспечить индивидуальную траекторию развития каждого из них на максимально возможном для него уровне, в данном курсе используется следующий прием. После введения понятия, требующего для отработки и усвоения длительное время (таблицы сложения и умножения, внетабличное умножение и деление и т.д.) обучающиеся знакомятся с такими математическими фактами, которые не входят на данном возрастном этапе в обязательные результаты обучения, а служат развитию детей, расширению их кругозора, подготавливают дальнейшее изучение математических понятий. Таким образом, тренировочные упражнения выполняются параллельно с исследованием новых математических идей, поэтому они не утомляют детей, тем более, что им придается, как правило, игровая форма (кодирование, расшифровка и т.д.). Таким образом, каждый обучающийся с невысоким уровнем подготовки имеет возможность отработать необходимый навык в соответствии с собственным темпом развития, а более подготовленные дети постоянно получают «пищу для ума», что делает уроки математики интересными для всех учащихся в соответствии с их уровнем подготовки, психологическими особенностями и возможностями.

Учителю средней школы, который начинает работать по учебникам 5 класса, важно знать программу начальной школы по данному курсу. Поэтому необходимо познакомиться с учебниками для 4 класса и системой эталонов (способов действий), которые обучающиеся изучили в начальной школе.

Кроме того, с учителем начальной школы необходимо обговорить, на каком уровне реализовывалась ТДМ (базовый, технологический, системно-технологический), каким образом шла в классе работа над выражениями, формулами, задачами и уравнениями, на каком уровне изучались темы, которые имеют пропедевтический характер и не входят в систему административного контроля.

Рекомендуем обратить внимание на учебное пособие для учащихся «Построй свою математику», представляющее собой блок-тетрадь эталонов к курсам математики «Учусь учиться» для 5 класса и для 6 класса. Использование этих пособий систематизирует знания учащихся и вовлекает в творческую деятельность, позволяющую глубже осмыслить изучаемые понятия.

Дидактическая система деятельностного метода обучения (Л.Г. Петерсон) модифицируется, уточняется и развивается в соответствии с возрастной периодизацией учащихся, соответствует современным целям образования, новым запросам общества.

1.3 Методика проведения уроков по системе Людмилы Георгиевны Петерсон

Для планирования и проведения уроков в основной школе Людмилой Георгиевной Петерсон предлагается следующая структура каждого из типов уроков дидактической системы деятельностного метода обучения [20, 11]:

– *урок открытия нового знания (ОНЗ)*. Деятельностная цель (направлена на формирование метапредметных результатов освоения программы): формирование умения самостоятельно строить новые понятия и способы действий. Содержательная цель (направлена на формирование предметных результатов освоения программы): расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов.

– *урок рефлексии (Р)*. Деятельностная цель: формирование умения фиксировать свои затруднения в деятельности, выявлять их причины, строить и реализовывать проект выхода из затруднений (осуществлять контроль и коррекцию способа действия и его результата). Содержательная цель: коррекция и тренинг изученных понятий, способов действий, алгоритмов и т.д.

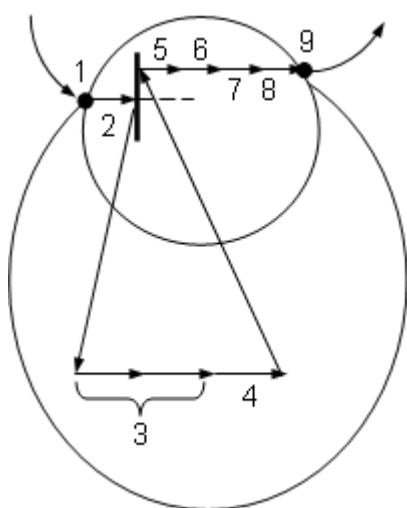


Рисунок 1
(Структура уроков ТДМ)

– *урок развивающего контроля (РК)*. Деятельностная цель: формирование умения осуществлять контрольную и оценочную функцию. Содержательная цель: контроль и самоконтроль изученных понятий и алгоритмов.

– *урок построения системы знаний (ПСЗ)*. Деятельностная цель: формирование умения обобщать и структурировать знания. Содержательная цель: создание ориентировочной основы действий для изучения курса, выявление его теоретических основ и систематизация знаний.

Уроки открытия нового знания (ОНЗ) дают возможность организовать самостоятельную учебно-познавательную деятельность учащихся, целенаправленно и системно формируя у них весь спектр деятельностных способностей.

Уроки ОНЗ имеют следующую структуру:

- 1) мотивация к учебной деятельности;
- 2) актуализация знаний и фиксирование индивидуальных затруднений в пробном учебном действии;
- 3) выявление места и причины затруднения;
- 4) построение проекта выхода из затруднения;
- 5) реализация построенного проекта;
- 6) первичное закрепление с проговариванием во внешней речи;
- 7) самостоятельная работа с самопроверкой по эталону;
- 8) включение нового знания в систему знаний и повторение;
- 9) рефлексия учебной деятельности на уроке.

1. Основной целью *этапа мотивации* к учебной деятельности является выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности выполнения нормативных требований к учебной деятельности. Для реализации этой цели используется механизм «надо» – «хочу» – «могу»:

- a) определяется основная цель урока и актуализируются требования к учащимся со стороны учебной деятельности («надо»);
- b) создаются условия для возникновения у учащихся желания включиться в учебную деятельность («хочу»);
- c) организовать осознание учащимися тематических рамок урока («могу»).

2. Основной целью *этапа актуализации* знаний и фиксирования индивидуальных затруднений в пробном учебном действии является

подготовка к построению нового знания (понятия, свойства, способа действия и пр.). Для этого необходимо организовать:

- a) актуализацию знаний, достаточных для построения нового знания;
- b) перечисление и фиксацию актуализированных знаний в речи и знаках;
- c) обобщение актуализированных знаний;
- d) выполнение учащимися мыслительных операций, достаточных для построения нового знания (сравнение, обобщение, аналогия и пр.);
- e) мотивацию к пробному учебному действию («надо» – «могу» – «хочу»);
- f) самостоятельное выполнение учащимися пробного учебного действия;
- g) фиксацию ими индивидуальных затруднений в выполнении пробного учебного действия или его обосновании.

3. Основной целью *этапа выявления места и причины затруднения* является осознание учащимися того, каких именно знаний им не хватает. Для реализации этой цели необходимо организовать:

- a) анализ (при необходимости, пошаговый) пробного действия;
- b) фиксацию места затруднения – учащиеся фиксируют недостаточность их знаний:
 - для выполнения всего задания (сразу);
 - для выполнения некоторого шага пробного действия (в результате пошагового анализа);
- c) для обоснования своей гипотезы (при попытке предъявить критерий).
- d) выявление и фиксацию причины затруднения – учащиеся фиксируют, какого именно знания им не хватает (определения, правила, алгоритма и пр.) для выполнения пробного действия и заданий такого типа вообще («что я пока не знаю»). Понимание причины затруднения позволяет

учащимся осознанно поставить цель своей учебной деятельности (а именно, устранить его причину) и перейти к проектированию путей реализации поставленной цели.

4. Основной целью *этапа построения проекта выхода из затруднения* является проектирование учащимися процесса построения нового знания. Для этого необходимо, чтобы учащиеся под руководством учителя:

а) поставили цель своей учебной деятельности (целью всегда является устранение причины возникшего затруднения);

б) предложили и согласовали тему урока (учитель при необходимости может ее уточнить);

в) определили способ (аналогия, моделирование, эксперимент, измерение, поиск информации в различных источниках и пр.) и средства (алгоритмы, модели, справочники и т.д.) построения нового знания;

г) составили план реализации поставленной цели.

5. Основной целью *этапа реализации построенного проекта* является построение учащимися нового знания и определение области его применения. Для этого необходимо, чтобы учащиеся под руководством учителя:

а) реализовали построенный проект в соответствии с планом (в ходе реализации проекта учащиеся выдвигают и обосновывают гипотезы, выполняют предметные действия с моделями, схемами и т.д., применяют новое знание для решения задачи, вызвавшей затруднение);

б) зафиксировали новое знание в речи и знаках (с помощью эталона);

в) соотнесли построенное новое знание с учебником или другим критерием истинности (образец, справочник, энциклопедия и пр.);

г) зафиксировали преодоление затруднения;

д) уточнили общий характер нового знания и область его применения.

6. Основной целью *этапа первичного закрепления с проговариванием во внешней речи* является усвоение учащимися нового знания. Для этого необходимо, чтобы учащиеся:

- а) выполнили (фронтально, в группах, в парах) несколько типовых заданий на применение нового знания в типовых ситуациях;
- б) при этом проговаривали вслух выполненные шаги и их обоснование с помощью эталона.

7. Основной целью *этапа самостоятельной работы с самопроверкой* по эталону является самопроверка учащимися умения применять новое знание в типовых ситуациях и коррекцию допущенных ошибок. Для этого необходимо:

- а) организовать самостоятельное выполнение учащимися типовых заданий на новое знание;
- б) организовать самопроверку самостоятельной работы по эталону для самопроверки (на начальных этапах возможно использование образца или подробного образца);
- в) организовать выявление и исправление учащимися допущенных ошибок;
- г) создать (по возможности) ситуацию успеха для каждого обучающегося.

В случае, когда при выполнении самостоятельной работы допущена ошибка, ситуация успеха заключается в ее выявлении и исправлении.

8. Основной целью *этапа включения нового знания в систему знаний и повторения* является выявление границ применимости нового знания и включение в систему изученных знаний, и одновременно – повторение изученного материала и подготовка к изучению следующих разделов курса. Для этого организуется:

- а) выявление и фиксацию учащимися типов заданий, где используется новое знание;

b) выполнение заданий, в которых новое знание связывается с ранее изученными;

c) выполнение заданий, связанных либо с повторением и применением изученных ранее знаний, либо с пропедевтикой последующих тем.

9. Основной целью *этапа рефлексии учебной деятельности* на уроке является самооценка учащимися своей учебной деятельности. Для реализации этой цели необходимо организовать:

a) вербальную фиксацию цели учебной деятельности и нового содержания, изученного на уроке;

b) фиксацию способа, средств и шагов по достижению цели;

c) соотнесение поставленной цели и результатов учебной деятельности, фиксацию степени их соответствия;

d) самооценку учениками собственной учебной деятельности на уроке;

e) фиксацию направлений дальнейшей учебной деятельности и согласование домашнего задания (с элементами выбора, творчества).

Урок рефлексии (Р) отличается от урока открытия нового знания тем, что в ходе него обучающиеся фиксируют и преодолевают затруднения в собственных учебных действиях, а не в учебном содержании. Тем не менее, в основе его лежит тот же самый метод рефлексивной самоорганизации, что и в основе урока открытия нового знания.

Уроки рефлексии имеют структуру:

1) мотивация к учебной деятельности;

2) актуализация знаний и фиксирование индивидуальных затруднений в самостоятельной работе;

3) локализация затруднений;

4) построение проекта формирования умений;

5) реализация построенного проекта;

- б) обобщение затруднений во внешней речи;
- 7) самостоятельная работа с самопроверкой по эталону;
- 8) включение в систему знаний и повторение;
- 9) рефлексия учебной деятельности на уроке.

Рассмотрим некоторые определения, которые важны для описания урока этого типа.

Под *эталон*ом мы понимаем знаковую фиксация способа действия (нормы N). Эталон может быть представлен в разных видах (правило, алгоритм, формула, опорная схема и пр.). Главное, чтобы, во-первых, он грамотно описывал сущность выполняемых действий и, во-вторых, был сконструирован самими обучающимися на уроке открытия нового знания, понятен им и являлся реальным инструментом выполнения заданий данного типа.

Образец – это результат реализации этой нормы на конкретном примере. Например, образцом для самопроверки текстовой задачи будет ответ к ней.

Подробный образец – полное описание хода выполнения задания. Например, подробным образцом для самопроверки текстовой задачи будет заполненная схема-модель задачи, все действия с пояснениями, выполненные в ходе решения задачи, и полный ответ.

Эталон для самопроверки – реализация способа действия, соотнесенная с эталоном (то есть подробный образец выполнения задания и все правила, которые применялись).

Для самопроверки обучающиеся должны научиться пошагово сравнивать свою работу с эталоном. Однако это умение формируется у них не сразу. Сначала они учатся проверять свою работу по образцу, далее – по подробному образцу, затем поэтапно переходят к использованию эталона для самопроверки, и лишь после этого – к самоконтролю по эталону.

В ходе уроков рефлексии учащиеся используют алгоритм самопроверки и исправления ошибок. [Приложение 1]

Если уроки рефлексии проводятся системно, то данный алгоритм обучающиеся достаточно быстро осваивают и применяют, начиная с простейшего вида, а затем постепенно уточняя и детализируя его от урока к уроку.

Перейдем к описанию основных требований к этапам урока рефлексии.

1. Как и для урока открытия нового знания, основной целью *этапа мотивации к учебной деятельности* является выработка внутренней готовности выполнения нормативных требований к учебной деятельности, однако здесь речь идет о норме коррекционной деятельности. Для реализации этой цели требуется:

- a) определить основную цель урока и актуализировать требования к учащимся со стороны коррекционной деятельности («надо»);
- b) создать условия для возникновения у учащихся желания включиться в коррекционную деятельность («хочу»);
- c) организовать осознание учащимися тематических рамок урока («могу»).

2. Основной целью *этапа актуализации знаний и фиксирования индивидуальных затруднений в самостоятельной работе* является подготовка обучающихся к рефлексивному анализу своих знаний и умений. Для этого необходимо:

- a) при необходимости актуализировать алгоритм самопроверки и исправления ошибок (затруднений);
- b) организовать повторение обучающимися знаний, запланированных для рефлексивного анализа (определений, алгоритмов, свойств и т.д.);
- c) организовать фиксацию актуализированных знаний в речи и знаках (эталон) и их обобщение;

d) активизировать соответствующие мыслительные операции (анализ, сравнение, аналогия и т.д.) и познавательные процессы (внимание, память и т.д.).

e) обозначить основные эталоны, используемые в самостоятельной работе № 1 (например, алгоритмы – А1, А2, А3...; правила – П1, П2,...; свойства – С1, С2 и т.д.);

f) мотивировать обучающихся к написанию самостоятельной работы № 1 на применение знаний, запланированных для рефлексивного анализа («надо» – «хочу» – «могу»);

g) организовать выполнение самостоятельной работы № 1 с фиксацией в каждом задании используемых эталонов (в принятых обозначениях: А1, А2, П, С и т.д.);

h) организовать самопроверку обучающимися своих работ по образцу и фиксацию полученных результатов (без исправления ошибок);

i) мотивировать к рефлексивному анализу своей деятельности с целью коррекции (при необходимости) ее результатов.

3. Основной целью *этапа локализации затруднений* является выявление обучающимися места и причины собственных затруднений в самостоятельной работе (или их отсутствие). Данный этап проводится по-разному для групп обучающихся, получивших разные результаты при самопроверке самостоятельной работы № 1:

a) обучающиеся, не зафиксировавшие ошибки, выполняют самопроверку своих работ по эталону для самопроверки (чтобы исключить ситуацию, когда ответ случайно верный, а ход выполнения задания или его оформление – нет).

b) обучающиеся, зафиксировавшие ошибки, выявляют и фиксируют с помощью алгоритма самопроверки место затруднения (где именно допущена ошибка) и причину затруднения (алгоритм, правило, свойство и т.д., в котором допущена ошибка); при необходимости для выявления места

затруднения обучающимся предоставляется подробный образец, а для выявления причины затруднения – эталон для самопроверки.

4. Основной целью *этапа построения проекта формирования умений* является проектирование обучающимися своей деятельности по формированию умения применять знания, запланированные для рефлексивного анализа. Для этого обучающиеся под руководством учителя должны:

- а) уточнить цели своих будущих учебных действий;
- б) выбрать способ и средства достижения поставленных целей;
- с) составить план реализации поставленных целей.

5. Основной целью *этапа реализации построенного проекта* является закрепление умения правильно применять соответствующие способы действий по составленному на предыдущем этапе плану.

Для обучающихся, допустивших ошибки в самостоятельной работе № 1, организуется:

- 1) самостоятельное исправление ошибок (при необходимости используется эталон для самопроверки);
- 2) выполнение и/или конструирование заданий на те знания, в которых допущены ошибки (часть заданий может войти в домашнюю работу);
- 3) самопроверка этих тренировочных заданий по образцу.

Обучающиеся, не допустившие ошибок в самостоятельной работе, выполняют задания более высокого уровня сложности или выступают в качестве консультантов для учащихся, допустивших ошибки.

6. Основной целью *этапа обобщения затруднений во внешней речи* является закрепление обучающимися знаний (определений, правил, свойств и пр.), вызвавших затруднение. Для реализации этой цели:

- а) организуется обсуждение типовых затруднений;

б) учащиеся проговаривают правильные определения понятий и способы действий.

Важно, чтобы все эти вопросы проговаривали именно те обучающиеся, у которых возникли затруднения.

7. Основной целью *этапа самостоятельной работы с самопроверкой* по эталону является самопроверка обучающимися умения применять знания, запланированные для рефлексивного анализа и создание (по возможности) ситуации успеха. Для реализации этой цели обучающиеся, допустившие ошибки:

а) выполняют самостоятельную работу № 2, аналогичную самостоятельной работе № 1, но при этом выбирают только те задания, в которых были допущены ошибки;

б) проводят самопроверку своих работ по эталону для самопроверки и фиксируют знаково результаты;

с) фиксируют преодоление возникшего ранее затруднения или фиксируют его сохранение.

В это время обучающиеся, не допустившие ошибки в самостоятельной работе, выполняют самопроверку по предложенному образцу дополнительных заданий поискового и творческого характера.

В завершение этапа, учитель фиксирует индивидуальный успех, которые обучающиеся продемонстрировали как в коррекционной деятельности, так и в выполнении дополнительных заданий, создает общий позитивный настрой на ожидание успеха от всех обучающихся.

8. Основной целью *этапа включения в систему знаний и повторения* является выполнение заданий, необходимых для обеспечения содержательной непрерывности. Для этого обучающиеся выполняют задания:

а) более высокого уровня сложности по данной теме;

b) на повторение ранее изученного и подготовку к изучению следующих разделов курса.

9. Основной целью *этапа рефлексии учебной деятельности на уроке* является самооценка обучающимися своей учебной деятельности. Для реализации этой цели необходимо:

a) Организовать фиксацию обучающимися цели и способа коррекционной деятельности;

b) Организовать перечисление способов действий, вызвавших затруднение;

c) Организовать фиксацию степени соответствия поставленной цели и результатов деятельности;

d) Организовать самооценку учениками своей учебной деятельности;

e) При необходимости определить пути коррекции затруднений, которые не удалось преодолеть на уроке;

f) Организовать выявление направлений дальнейшей учебной деятельности и согласование домашнего задания (с элементами выбора, творчества).

Уроки развивающего контроля (РК) проводятся в завершение изучения крупных разделов курса, предполагают написание контрольной работы и ее рефлексивный анализ.

Уроки развивающего контроля (РК) имеют следующую структуру:

- 1) мотивация к учебной деятельности;
- 2) актуализация и фиксирование индивидуальных затруднений в контрольной работе;
- 3) локализация затруднений;
- 4) построение проекта выхода из затруднений;
- 5) реализация построенного проекта;
- 6) обобщение затруднений во внешней речи;

- 7) самостоятельная работа с самопроверкой по эталону;
- 8) включение в систему знаний и повторение;
- 9) рефлексия учебной деятельности на уроке.

Уроки РК по своей структуре, методике подготовки и проведению напоминают уроки рефлексии. Вместе с тем, уроки этих двух типов имеют некоторые существенные различия.

Дело в том, что теоретически обоснованный механизм деятельности контроля предполагает:

- 1) предъявление контролируемого варианта;
- 2) наличие понятийно обоснованного эталона (а не субъективной версии);
- 3) сопоставление проверяемого варианта с эталоном установленным способом;
- 4) оценка результата сопоставления в соответствии с заранее согласованным критерием.

Поэтому на уроках развивающего контроля, в отличие от уроков рефлексии, при проведении контрольной работы акцент делается не только на самопроверку усвоения знаний, выявление и коррекцию затруднений, но и, прежде всего, на согласование критериев оценивания результатов учебной деятельности, их применение и фиксирование полученного результата в форме отметки.

Поскольку данные уроки подводят итог изучению значительного по объему материала, то содержание контрольных работ по объему в 2–3 раза превышает обычные самостоятельные работы, предлагаемые на уроках рефлексии. Поэтому уроки развивающего контроля проводятся в два этапа:

- 1) написание контрольной работы и ее критериальное оценивание;
- 2) рефлексивный анализ обучающимися выполненной контрольной работы и коррекция ими допущенных в работе ошибок.

Данные этапы проводятся на двух уроках, которые разделены временем, необходимым учителю для проверки работ детей (это время не должно превышать 1–2 дней). Следует отметить, что если дети приучены к самопроверке, то время на проверку работ существенно уменьшается, поскольку учителю остается оценить лишь объективность самопроверки и аккуратность ведения тетрадей.

В зависимости от того, у кого находится эталонный вариант (критерии), различают следующие формы организации уроков развивающего контроля: самоконтроль, взаимоконтроль и педагогический контроль.

Самоконтроль предполагает предъявление эталонного варианта ученику, самостоятельное сопоставление им собственного варианта с эталонным с последующей самооценкой на основе установленных критериев.

При взаимоконтроле держателем эталона является другой ученик. При этом формирование умений самооценки происходит через проверку справедливости оценки, поставленной другим учеником, и рефлексивный анализ допущенных ошибок.

Педагогический контроль развивающей направленности предполагает, что держателем эталона является педагог. Формирование умений самооценки происходит через согласование с учителем результата на основе установленных критериев и рефлексивный анализ допущенных ошибок.

Перейдем к описанию основных требований к этапам уроков развивающего контроля (для уроков, организованных в форме «педагогический контроль»).

I урок (Проведение контрольной работы)

1. Основной целью *этапа мотивации к учебной деятельности* является, как и раньше, выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности к выполнению нормы учебной деятельности, однако здесь речь идет о норме контрольно-коррекционной деятельности.

Для реализации этой цели требуется:

а) определить основную цель урока и актуализировать требования к обучающемуся со стороны контрольно-коррекционной деятельности («надо»);

б) уточнить форму контроля, процедуру контроля, критерии выставления отметки («надо»);

в) создать условия для возникновения у ученика желания включиться в контрольно-коррекционную деятельность («хочу»);

г) организовать осознание учащимися тематических рамок урока («могу»).

2. Основной целью *этапа актуализации и фиксирования индивидуальных затруднений в контрольной работе* является подготовка мышления обучающихся, осознание ими потребности в контроле и самоконтроле своего результата и выявлении причин затруднений в собственной деятельности. Для этого необходимо:

а) организовать перечисление учащимися знаний, запланированных для контроля и рефлексивного анализа (определений, алгоритмов, свойств и т.д.);

б) активизировать соответствующие мыслительные операции (анализ, сравнение, аналогия и т.д.) и познавательные процессы (внимание, память и т.д.);

в) организовать индивидуальное написание учащимися контрольной работы;

г) организовать самопроверку учащимися своих работ по образцу и фиксацию полученных результатов (без исправления ошибок);

д) предоставить возможность учащимся провести самооценку своих работ по заранее обоснованному критерию.

Второй урок соответствует уроку работы над ошибками контрольной работы в традиционной школе и проводится после проверки ее учителем. Он включает в себя этапы 3–9, являющиеся непосредственным продолжением этапов 1–2 первого урока.

Для обучающихся, не допустивших ошибки, на этапах 3–6 второго урока организуется выполнение заданий более высокого уровня сложности по данной теме или заданий пропедевтического характера. Учитель может предложить этим обучающимся также роль консультантов для одноклассников, которым нужна помощь.

Для учащихся, допустивших ошибки, организуется прохождение этапов 3–6.

На этапах 7–9 обе группы учащихся работают вместе.

II урок (Анализ контрольной работы)

3. Основной целью *этапа локализации затруднений* является выявление обучающимися места и причины собственных затруднений в выполнении контрольной работы, а также выявление обучающимися, допустившими ошибки, места и причины собственных затруднений в контрольной работе, а также формирование у них готовности к коррекционной работе.

Для реализации этой цели необходимо:

- а) организовать мотивирование обучающихся к контрольно-коррекционной деятельности («надо» – «хочу» – «могу») и формулировку ими основной цели урока;
- б) воспроизвести контролируемые знания (правила, алгоритмы, понятия и пр.);
- в) проанализировать правильность самопроверки обучающимися своих работ и, если потребуется, согласовать оценки учеников с оценками учителя;
- г) актуализировать алгоритм самопроверки и исправления ошибок (при необходимости);
- д) организовать на основе этого алгоритма самостоятельное выявление и фиксацию обучающимися места затруднения (где именно

допущена ошибка) и причины затруднения (алгоритма, правила, свойства и т.д., в котором допущена ошибка).

Если обучающиеся не смогли выявить самостоятельно место затруднения, то организовать эту работу по подробному образцу, а если не смогли выявить причину затруднения, – то по эталону для самопроверки.

4. Основной целью *этапа построения проекта выхода из затруднения* является проектирование обучающимися своей коррекционной деятельности. Для этого необходимо, чтобы обучающиеся:

а) сформулировали индивидуальную цель своих будущих коррекционных действий (а именно, какие понятия и способы действий им нужно уточнить и научиться правильно применять);

б) выбрать способ коррекции (как?) и соответствующие средства (с помощью чего?), то есть установили, какие конкретно изученные понятия, алгоритмы, модели, формулы, способы записи и т.д. им нужно уточнить и каким образом они будут это делать (самостоятельно, используя эталоны, учебник, анализируя выполнение аналогичных заданий на предыдущих уроках и др.);

с) составили план реализации поставленной цели.

5. Основной целью *этапа реализации построенного проекта* является осмысленная коррекция обучающимися своих ошибок в контрольной работе и закрепление умения правильно применять соответствующие знания. Для этого, как и на уроке рефлексии, каждый обучающийся, у которого были ошибки в контрольной работе, должен:

а) исправить свои ошибки самостоятельно выбранным методом с помощью алгоритма самопроверки и исправления ошибок;

б) выполнить задания на те знания, применение которых вызвало затруднение (часть заданий может войти в домашнюю работу);

с) выполнить самопроверку заданий по образцу.

6. Основной целью *этапа обобщения затруднений во внешней речи* является закрепление учащимися знаний (определений, правил, свойств и пр.), вызвавших затруднение.

Для реализации этой цели, подобно урокам рефлексии, организуется:

- a) обсуждение типовых затруднений;
- b) проговаривание учащимися, допустившими ошибки, тех определений, правил, свойств, которые вызвали затруднение.

7. Основной целью *этапа самостоятельной работы с самопроверкой* по эталону, как и на уроке рефлексии, является самопроверка обучающимися умения применять знания, запланированные для рефлексивного анализа и создание (по возможности) ситуации успеха.

Для реализации этой цели необходимо, чтобы обучающиеся, допустившие ошибки в контрольной работе:

- 1) выбрали и выполнили самостоятельно задания, аналогичные тем заданиям контрольной работы, в которых были допущены ошибки;
- 2) проверили свои работы по эталону для самопроверки и зафиксировали знаково результаты;
- 3) зафиксировали преодоление возникшего ранее затруднения или его сохранение.

В это время обучающиеся, не допустившие ошибки в контрольной работе, выполняют самопроверку дополнительных заданий поискового и творческого характера по предложенному образцу.

В завершение этапа, учитель фиксирует индивидуальный успех учащихся, как в коррекционной деятельности, так и в выполнении дополнительных заданий, и создает общий позитивный настрой на ожидание успеха от всех учащихся.

8. Основной целью *этапа включения в систему знаний и повторения* является выполнение заданий, необходимых для обеспечения содержательной непрерывности. Для этого обучающиеся:

а) выполняют задания поискового, творческого характера, в которых требуется применить изученные знания;

б) выполняют задания на подготовку к изучению следующих разделов курса.

9. Основной целью *этапа рефлексии учебной деятельности на уроке* является осознание учащимися метода преодоления затруднений и самооценка ими своей учебной деятельности. Для реализации этой цели необходимо:

а) организовать фиксацию учащимися цели и способа контрольно-коррекционной деятельности;

б) организовать перечисление определений, правил, свойств, вызвавших затруднение;

в) организовать фиксацию степени соответствия поставленной цели и результатов деятельности;

г) организовать самооценку учениками собственной учебной деятельности;

д) определить пути коррекции затруднений, которые не удалось преодолеть на уроке (при необходимости);

е) наметить направления дальнейшей учебной деятельности и согласовать домашнее задание (с элементами выбора, творчества).

Уроки построения системы знаний (ПСЗ) призваны формировать у обучающихся представления о методах изучаемой науки, ее роли и месте в системе наук, взаимосвязях между основными изучаемыми разделами и понятиями. С другой стороны, на этих уроках формируется ориентировочная основа действий, позволяющая детям осмысленно осваивать содержание учебного предмета и систематизируются изученные ими знания. Данные уроки обычно проводятся в начале и в конце изучения некоторых крупных разделов курса.

Уроки построения системы знаний имеют следующую структуру:

1) мотивация к учебной деятельности;

- 2) актуализация знаний и фиксирование индивидуальных затруднений в построении системы знаний;
- 3) выявление места и причины затруднения;
- 4) построение проекта выхода из затруднения;
- 5) реализация построенного проекта;
- 6) первичное закрепление с проговариванием во внешней речи;
- 7) самостоятельная работа с самопроверкой по эталону;
- 8) включение нового знания в систему знаний и повторение;
- 9) рефлексия учебной деятельности на уроке.

1. Основной целью *этапа мотивации к учебной деятельности* является, как и раньше, выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности к включению в учебную деятельность. Для реализации этой цели необходимо:

- a) определить основную цель урока и актуализировать требования к ученику со стороны учебной деятельности («надо»);
- b) создать условия для возникновения у учащихся желания включения в учебную деятельность («хочу»);
- c) организовать осознание учащимися тематических рамок урока («могу»).

2. Основной целью *этапа актуализации и фиксирования индивидуального затруднения в построении системы знаний* является подготовка мышления учащихся и формирование у них внутренней потребности: либо к построению маршрута предстоящего изучения некоторого нового раздела; либо к построению системы изученных знаний в завершение изучения раздела. Для этого необходимо организовать:

- a) актуализацию всех объектов (понятий, фактов, способов действий, процессов и пр.), которые: либо составляют основу маршрута изучения нового раздела; либо являются элементами системы, которую предполагается построить;

- b) перечисление и фиксацию актуализированных объектов в речи и знаках;
- c) активизацию соответствующих мыслительных операций, достаточных для построения новой системы знаний (сравнение, обобщение, аналогия и пр.);
- d) пробное действие, связанное: либо с выстраиванием маршрута изучения нового раздела; либо с построением системы изученных знаний и/или определением области ее применения;
- e) фиксацию индивидуальных затруднений в выполнении учащимися пробного учебного действия или его обосновании;

3. Основной целью *этапа выявления места и причины затруднения* является осознание обучающимися того, каких именно знаний им не хватает. Для реализации этой цели необходимо организовать:

- a) анализ (при необходимости, пошаговый) пробного действия;
- b) фиксацию учащимися места затруднения – недостаточности их знаний для выполнения всего задания (сразу), либо для выполнения некоторого его шага (в результате пошагового анализа);
- c) выявление и фиксацию ими причины затруднения, каких именно знаний им не хватает: либо знаний о маршруте изучения содержания курса; либо знаний о связях и отношениях между изученными объектами.

4. Основной целью *этапа построение проекта выхода из затруднения* является проектирование учащимися: либо маршрута изучения нового раздела; либо построения системы изученных знаний. Для этого необходимо организовать:

- a) постановку цели своих будущих учебных действий (целью всегда является устранение причины возникшего затруднения);
- b) согласование темы урока;
- c) определение средств (модели, источники информации и т.д.) и способа построения системы знаний (обобщение, аналогия, классификация,

сериация, иерархия, установление причинно-следственных связей, моделирование и пр.);

d) составление плана реализации поставленной цели.

5. Основной целью *этапа реализации построенного проекта* является усвоение учащимися связей и отношений между элементами построенной системы. Для этого необходимо организовать:

a) реализацию учащимися построенного проекта в соответствии с планом;

b) фиксацию с помощью эталона нового знания в речи и знаках: либо маршрута изучения нового раздела; либо таблицы, схемы или прочих форм, отражающих связи и отношения между элементами построенной системы;

c) фиксацию преодоления затруднения.

6. Основной целью *этапа первичного закрепления с проговариванием во внешней речи* является усвоение обучающимися: либо маршрута предстоящего изучения нового раздела; либо системы изученных знаний и/или областей их применения. Для этого необходимо, чтобы обучающиеся:

a) выполнили (фронтально, в группах, в парах) задания, в которых они восстанавливают недостающие элементы системы, выстраивают их в нужном порядке и пр.;

b) при этом проговаривали вслух выполненные шаги и их обоснование.

7. Основной целью *этапа самостоятельной работы с самопроверкой* по эталону является самопроверка обучающимися умения применять новое знание о построенной системе и коррекцию допущенных ошибок. Для этого необходимо, чтобы обучающиеся самостоятельно:

a) выполнили типовые задания на применение знаний о построенной системе: либо о маршруте предстоящего изучения раздела; либо о связях и отношениях между изученными элементами построенной системы;

b) выполнили самопроверку самостоятельной работы по эталону для самопроверки (на начальных этапах возможно использование подробного образца);

c) выявили и при необходимости исправили допущенные ошибки.

Как обычно, по результатам самостоятельной работы учитель фиксирует индивидуальный успех учащихся в учебной деятельности и создает общий позитивный настрой на ожидание успеха от всех учащихся.

8. Основной целью *этапа включения нового знания в систему знаний и повторения* является осознание обучающимися границ применения построенной системы и обеспечения содержательной непрерывности. Для этого необходимо организовать выполнение интересных для учащихся заданий, в которых они:

a) расширяют свои представления о построенном маршруте или системе знаний;

b) повторяют изученный материал и готовятся к изучению следующих тем.

9. Основной целью *этапа рефлексии учебной деятельности на уроке* является самооценка обучающимися своей учебной деятельности. Для реализации этой цели необходимо организовать:

a) фиксацию учащимися цели учебной деятельности и нового содержания, изученного на уроке;

b) фиксацию шагов по достижению цели;

c) фиксацию степени соответствия поставленной цели и результатов учебной деятельности;

d) самооценку учениками собственной учебной деятельности на уроке;

e) фиксацию направлений дальнейшей учебной деятельности и согласование домашнего задания (с элементами выбора, творчества).

Таким образом, методологическая версия теории деятельности позволила построить последовательность деятельностных шагов, которая

может использоваться в современной сфере образования.

Глава II. Методическое обеспечение при проведении и подготовке уроков для 5 класса по программе математического развития «Учусь учиться».

2.1 Методическое обеспечение курса математики «Учусь учиться» для 5 класса Л.Г. Петерсон

Курс математики «Учусь учиться» Л.Г. Петерсон является составной частью авторской открытой образовательной системы деятельностного метода обучения, что позволяет использовать данный курс математики в двух вариантах [22, 6]:

1) *Открытая система Л.Г. Петерсон («Школа 2000...»)*, где курс математики «Учусь учиться» используется на основе авторской дидактической системы совместно с курсами по другим учебным предметам по выбору образовательных учреждений из завершенных предметных линий федерального перечня, независимо от вхождения в ту или иную систему учебников.

2) Система учебников *«Перспектива»*, где дидактическая система Л.Г. Петерсон принята в качестве методологической основы, а курс математики «Учусь учиться» является системообразующей частью.

Существуют следующие варианты работы по курсу математики «Учусь учиться» для 5 класса автора Л.Г. Петерсон:

1 вариант: учебник на печатной основе

2 вариант: учебник на печатной основе + рабочая тетрадь

Все перечисленные варианты предполагают, что ребенок выполняет часть заданий в обычной тетради в клеточку.

Учебно-методическое обеспечение курса математики «Учусь учиться» для 5 класса Л.Г. Петерсон предполагает комплект для учителя и комплект для ученика.

Комплект для учителя:

- Программа: Математика «Учусь учиться». 5-6 класс. (Л.Г. Петерсон)
 - Методические рекомендации к учебнику математики для 5 класса. (Л.Г. Петерсон)
 - Сценарии уроков к учебнику математики «Учусь учиться», 5 класс. (CD-диск с презентациями, раздаточным и демонстрационным материалом). (Под ред. Л.Г. Петерсон)
 - Эталоны – помощники учителей и учеников. (Л.Г. Петерсон, М.А. Кубышева, Л.А. Грушевская, С.Е. Мазурина)
 - Методические рекомендации к учебнику "Математика 5 класс". (Л.Г. Петерсон, Л.А. Грушевская, М.А.Кубышева, М.В.Рогатова)
 - Устные упражнения на уроках математики (методика), 5 класс. (Л.Г. Петерсон., И.Г. Липатникова)
 - Геометрическая линия в учебниках математики 5-6 кл. (Е.С. Смирнова)
 - Сборник самостоятельных и контрольных работ к учебникам математики 5-6 класса. (М.А. Кубышева)
- Комплект для ученика:
- Математика 5 класс. Учебник в 2-х частях. (Г.В. Дорофеев, Л.Г. Петерсон)
 - Построй свою математику. Блок-тетрадь эталонов, 5 класс. (Л.Г. Петерсон, М.А. Кубышева)
- В помощь учителю, при переходе от традиционной системы обучения к ТДМ, в Центре системно - деятельностной педагогики «Школа 2000...» ФГАОУ ДПО АПК и ППРО (Л.Г. Петерсон) предлагается многоуровневая система курсовой подготовки по освоению дидактической системы деятельностного метода (дистанционные курсы, курсы в Академии повышения квалификации в Москве, выездные курсы).

Освоение ТДМ позволит учителю:

- систематизировать знания об активизации деятельности учащихся, накопленные в традиционной школе и системах развивающего обучения;
- «увидеть» себя, свой собственный педагогический опыт в новой системе обучения;
- переходить к реализации ФГОС поэтапно, своим темпом, в соответствии со своими возможностями;
- уже на первых этапах перехода увидеть положительный результат и повысить качество образования:
- на посильном для себя уровне включиться в инновационный процесс (сегодня это не только моральный, но и материальный стимул);
- обеспечить достаточную полноту и качество формирования всех видов УУД (личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных);
- повысить свой профессиональный уровень;
- уверенно и успешно реализовывать ФГОС.

2.2 Описание учебного пособия «Блок-тетрадь эталонов для 5 класса» учебно-методического комплекса «Школа 2000...»

Учебное пособие «Блок-тетрадь эталонов для 5 класса» является частью "открытого" учебно-методического комплекса "Школа 2000...". Предназначено для организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся, работающих по учебникам Математики для 5 класса авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон. Пособие ориентировано на формирование прочных знаний по математике, общеучебных умений и деятельностных способностей, развитие самостоятельности, мышления, речи, познавательного интереса. Соответствует ФГОС ООО. [24, 3]

Может использоваться во всех типах общеобразовательных учреждений в коллективной работе с обучающимися на уроках деятельностной направленности и для индивидуальной работы по курсу математики 5 класса программы "Школа 2000...".

Учебное пособие "Построй свою математику" для 5 классов включает в себя:

- 1) титульный лист с обращением авторов к ученику (на листе предусмотрено место, чтобы ученик мог наклеить свою фотографию или картинку);
- 2) листы (1, 2, и т.д.) с эталонами - определениями, правилами, формулами, алгоритмами и т.д.- к каждому уроку введения нового знания по курсу математики "Учусь учиться" образовательной системы "Школа 2000...";
- 3) листы блока "Повторение" (П1, П2, П3 и т.д.) с основными эталонами за весь курс соответствующего класса;
- 4) дополнительные листы (Д1, Д2, Д3 и т.д.) для фиксации эталонов, которые вводятся учителем в курс дополнительно;
- 5) оглавление;
- 6) обложка-конверт для хранения у учителя листов с еще не

изученными темами;

7) 3 папки с файлами (3 папки с 30 файлами, и одна - с 20) - выдаются ученикам для листов с изученными темами;

8) большая пластиковая папка для хранения у учеников папок с файлами;

9) брошюра "Эталоны - помощники учителей и учеников" - методические рекомендации к учебному пособию "Построй свою математику".

Учебно-методический комплекс учебников по математике «Учусь учиться», включающий учебное пособие "Построй свою математику" для 5 классов, решает проблему преемственности математической подготовки между всеми ступенями обучения и обеспечивает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы ФГОС НОО.

2.3 Описание методических пособий для учителя учебно-методического комплекса «Школа 2000...»

Учебно-методическое обеспечение курса математики «Учусь учиться» для 5 класса Л.Г. Петерсон предполагает следующий комплект для учителя:

1) *Рабочая программа* по курсу математики "Учусь учиться" основной школы (5-6 классы) по программе Л.Г. Петерсон.

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов основного общего образования.

Программа по математике для 5–6 классов средней школы «Учусь учиться» является частью единого непрерывного курса математики для дошкольной подготовки, начальной и средней школы образовательной программы «Школа 2000...». Курс математики для 5–6 классов средней школы в данной программе является, с одной стороны, непосредственным продолжением одноименного курса математики для начальной школы, а с другой – этапом, обеспечивающим непрерывность математической подготовки учащихся средней школы при переходе к предпрофильному и профильному обучению.

В соответствии с ФГОС ООО в программе по математике 5-6 класса предусмотрены активные формы работы, направленные на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства.

Задачами данного курса являются:

- всестороннее развитие ребенка, формирование у него способностей к самоизменению и саморазвитию;
- продолжение формирования у учащихся способностей к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных,

познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;

- продолжение приобретения опыта самостоятельной математической деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению;

- формирование специфических для математики качеств мышления, необходимых человеку для полноценного функционирования в современном обществе, и в частности логического, алгоритмического и эвристического мышления;

- развитию нравственных качеств, создающих условия для успешного вхождения в культуру и созидательную жизнь общества;

- развитие математического языка и математического аппарата как средства описания и исследования окружающего мира и как основы компьютерной грамотности;

- реализация возможностей математики в формировании научного мировоззрения учащихся, в освоении ими научной картины мира с учётом возрастных особенностей учащихся;

- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для повседневной жизни и для продолжения образования в средней школе;

- создание здоровьесберегающей информационно-образовательной среды.

2) *Методические рекомендации* к учебнику математики для 5 класса. (Л.Г. Петерсон)

В методическом пособии описана система работы по учебнику математики для 5 класса авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон, приведены программа, тематическое и поурочное планирование, основные содержательные цели изучения каждого пункта учебника, методические подходы к организации самостоятельной деятельности учащихся, способы достижения личностных, метапредметных и предметных результатов

освоения основной образовательной программы ФГОС ООО. В пособии также приведены примеры решения типовых задач и подробно разобрано решение всех нестандартных заданий, представленных в учебнике.

3) *Сценарии уроков* к учебнику математики «Учусь учиться», 5 класс. (CD-диск в 2-х частях с презентациями, раздаточным и демонстрационным материалом). (Под ред. Л.Г. Петерсон)

Каждый сценарий урока на диске включает в себя:

- Подробное описание сценария в программе Microsoft Word и презентацию к уроку в программе Power Point.

- Демонстрационные и раздаточные материалы в программе Microsoft Word.

Целью данных сценариев является оказание методической помощи учителям, использующих не только печатную, но и электронную форму учебника и осваивающим технологию деятельностного метода обучения в условиях реализации ФГОС ООО. Сценарии составлены в соответствии с требованиями Центра СДП «Школа 2000...» ФГАОУ АПК и ППРО к структуре уроков по ТДМ.

4) *Эталоны – помощники* учителей и учеников. (Л.Г. Петерсон, М.А. Кубышева, Л.А. Грушевская, С.Е. Мазурина)

В брошюре даны краткие методические рекомендации для учителей к учебному пособию «Построй свою математику» (блок-тетрадь эталонов для учащихся 1 - 6 классов). Описано понятие эталона, его функции в учебном процессе деятельностной направленности, а также этапы обучения обучающихся работе с данным пособием. Рассмотрены методические приемы использования эталонов на уроках по курсу математики программы "Школа 2000...", организация взаимодействия с родителями, которое позволит им эффективно помочь своим детям в развитии навыков самоконтроля.

5) *Методические рекомендации* к учебнику "Математика 5 класс". (Л.Г. Петерсон, Л.А. Грушевская, М.А.Кубышева, М.В.Рогатова)

В методическом пособии описана система работы по учебнику математики для 5 класса авторов Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон. Приведены тематическое и поурочное планирование, основные содержательные цели изучения каждого пункта учебника, методические подходы к организации учебной деятельности учащихся, способы достижения личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы ФГОС ООО. В пособии также приведены примеры решения типовых задач и подробно разобрано решение нестандартных заданий, представленных в учебнике.

б) *Устные упражнения на уроках математики (методика), 5 класс.* (Л.Г. Петерсон., И.Г. Липатникова)

В сборнике «Устные упражнения на уроках математики. 5 класс» представлена поурочная система устных заданий развивающего характера по курсу математики для 5 класса Г. В. Дорофеева и Л. Г. Петерсон.

Предложенный комплекс заданий помогает учителю не только организовывать отработку введенных понятий, подготовить учащихся к усвоению новых и т. д. Не менее важной задачей обучения в современной школе является развитие мышления, внимания, памяти, речи, познавательных интересов. Поэтому вычисления, воспроизведение свойств и правил сопровождается, как правило, анализом, сравнением, классификацией, поиском закономерностей, выдвижением гипотез и т. д.

7) *Геометрическая линия* в учебниках математики 5-6 кл. (Е.С. Смирнова)

В данном пособии представлена система работы по развитию геометрических представлений учащихся в непрерывном курсе математики для начальной и средней школы программы «Школа 2000...». Даны методические рекомендации к геометрическим заданиям учебника математики для 5-6 классов Г.В. Дорофеева и Л.Г. Петерсон.

Разработанные автором методические подходы помогут учителю, работающему в 5-6 классах, организовать подготовку учащихся к изучению в старших классах систематического курса геометрии.

8) *Сборник самостоятельных и контрольных работ* к учебникам математики 5-6 класса. (М.А. Кубышева)

Пособие "Сборник самостоятельных и контрольных работ" предлагается учителям средней школы, работающим по учебникам "Математика 5-6" авторов Г.В.Дорофеева, Л.Г.Петерсон. Предложенные самостоятельные работы являются обучающими и готовят учащихся к успешному выполнению контрольных работ.

Данное пособие может использоваться учителями, работающими как по традиционной технологии обучения, так и по технологии деятельностного метода.

Курс математики для 5 класса авторов Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон реализует дидактическую систему деятельностного метода Л. Г. Петерсон («Школа 2000...»). Ориентирован на развитие мышления и творческих способностей учащихся, формирование прочной системы математических знаний, культуры исследовательской и проектной деятельности, умения учиться и готовности к саморазвитию. Содержит разноуровневые задания, соответствующие современным требованиям ОГЭ, ЕГЭ.

Курс является составной частью непрерывного курса математики «Учусь учиться» для дошкольников, учащихся начальной и основной школы (Премия Президента РФ в области образования за 2002 год).

2.4 Сравнительный анализ УМК по математике для 5-6 классов общеобразовательных школ

В связи с назревшим и проводимым в настоящее время реформированием российской образовательной системы появились учебно-методические комплекты разных авторов и авторских коллективов, состоящие из учебников-задачников и рабочих тетрадей для школьников, методических рекомендаций и дидактических материалов для учителей. Однако школьная практика показывает, что учебные комплекты для школьников, включающие учебники, задачники, рабочие тетради в одной или нескольких частях, обладают разными качествами, поэтому каждому учителю целесообразно знать, какими достоинствами и недостатками обладает тот или иной комплект.

Нами проведен сравнительный анализ пяти наиболее распространенных учебно-методических комплектов по математике для 5-6 классов общеобразовательных школ следующих авторов:

- Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С.;
- Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.;
- Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.;
- Мордкович А.Г., Зубарева И.И.;
- Никольский С.М., Потапов М.К.

В анкетировании участвовали учителя математики школ Сортавальского муниципального района Республики Карелия. Результаты анкетирования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение различных УМК по математике

№ №/ пп	Вопросы	Учебно-методический комплект.				
		Виленкин Н.Я. и др. 5-6 кл.	Дорофеев Г. В. Петерсон Л. Г. 5-6 кл.	Мерзляк А. Г. и др. 5-6 кл.	Мордкович А. Г. Зубарева И. И. 5-6 кл.	Никольский С. М. Потапов М.К. 5-6 кл.
1.	Ориентирован на	Да	Да	Да	Да	Да

	учащихся с низким и средним уровнем подготовки					
2.	Ориентирован на учащихся со средним и высоким уровнем подготовки	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
3.	Учитель имеет возможность учесть уровень математической подготовки класса и проводить занятия разного уровня сложности	Да	Да	Да	Да	Да
4.	Концепция преподавания по УМК подробно описана в методическом пособии и понята для рядового учителя	Да	Да	Да	Да	Да
5.	Учителю достаточно материала для контроля	Да	Да	Да	Да	Да
6.	Смогут ли учащиеся самостоятельно освоить материал	Да	Да	Да	Да	Да
7.	Доступность изложения теоретического материала	Оптимально	Оптимально	Оптимально	Оптимально	Оптимально
8.	Оптимальен ли объем теоретического материала в учебнике	Да	Да	Да	Да	Да
9.	Есть ли разделение задач по уровням сложности	Да	Да	Да	Да	Да

10.	Концентрическое построение курса	Да	Нет	Да	Да	Нет
11.	Линейное построение курса	Нет	Да	Нет	Нет	Да
12.	Задания базового уровня сложности	Оптимально	Оптимально	Оптимально	Оптимально	Оптимально
13.	Задания повышенного уровня сложности	Оптимально	Оптимально	Недостаточно	Оптимально	Оптимально
14.	Задания на формирование математической речи	Отдельные задания	Отдельные задания	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
15.	Задания с использованием средств наглядности	Отдельные задания	Отдельные задания	Отдельные задания	Отдельные задания	Отдельные задания
16.	Задания исследовательского характера	Отдельные задания	Отдельные задания	Отдельные задания	Отдельные задания	Отдельные задания
17.	Задания с творческим подходом	Отдельные задания	Отдельные задания	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
18.	Задания репродуктивного характера	Отдельные задания	Отдельные задания	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
19.	Задания, способствующие развитию мыслительной деятельности	Отдельные задания	Отдельные задания	Отдельные задания	Отдельные задания	Отдельные задания
20.	Проблемные задачи	Не обнаружено	Оптимально	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
21.	Проектные работы	Недостаточно	Оптимально	Недостаточно	Недостаточно	Недостаточно
22.	Активная отработка алгоритмов решения задач	Оптимально	Оптимально	Оптимально	Оптимально	Оптимально
23.	Демонстрация связи математической теории с	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется

	прикладными аспектами					
24.	Все ли темы, присутствующие в заданиях ОГЭ/ЕГЭ, достаточно глубоко проработаны в учебнике	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
25.	Достаточно ли учебника и рабочей тетради для подготовки к ОГЭ/ЕГЭ	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Рассмотренные УМК, как отмечалось выше, имеют свои плюсы и минусы, общие черты и то, что отличает одно УМК от других. Все они ориентированы на учащихся со средним и низким уровнем подготовки. Но в УМК Виленкина Н.Я., Мерзляка А.Г., а также Мордковича А.Г. и Никольского С.М. заданий повышенного уровня сложности намного больше, чем у Дорофеева Г.В.

Объем теоретического материала изложен во всех УМК понятно, точно и логично, хотя в учебниках Мерзляка А.Г. встречаются теоретические неточности (обусловленные, по-видимому, соответствующим данному возрасту уровнем строгости). Учитель имеет возможность учесть уровень математической подготовки класса и проводить занятия разного уровня сложности по УМК Мерзляка А.Г., Мордковича А.Г. и Никольского С.М., так как в них есть разделение задач по уровням сложности.

В УМК Дорофеева Г.В, а также Никольского С.М. курс построен линейно, т.е. части материала расположены последовательно. Преимущество состоит в том, что позволяет последовательно изучать все темы, а недостаток заключается в том, что не происходит обобщения и систематизации изученного материала, не чувствуется его спиралеобразного развития по восходящей.

При концентрическом построении курса части учебного материала изучаются на разных ступенях обучения, но в разных объемах и с разной степенью глубины в зависимости от возраста учащихся. Преимущество – в том, что позволяет ученикам повторять и вспоминать то, что уже проходили ранее, причем учителю удобно включить обобщение и систематизацию знаний учащихся. Недостатком концентрического построения является некоторое замедление темпов школьного обучения вследствие неоднократного возвращения к одному и тому же материалу. Такое построение присутствует в учебно-методических комплектах Виленкина Н.Я., Мордковича А.Г., Мерзляка А.Г.

Очевидно, выходом является так называемая «золотая середина» – изучение происходит по линейной схеме с элементами концентризма на каждом уровне этой схемы.

Во всех рассмотренных УМК присутствуют задания, способствующие развитию мыслительной деятельности, задания с использованием средств наглядности и исследовательского характера. Всюду они представлены в виде отдельных заданий. Приведем пример.

Задача № 288 [10, 59]. Расшифруйте фамилию выдающегося русского математика, жившего на рубеже XIX и XX вв., академика Петербургской академии наук, вице-президента Академии наук СССР, основателя школы математической физики, чье имя носит Математический институт Российской академии наук в Москве. Номер примера соответствует месту, на котором стоит буква в слове. Примеры приведены в таблице.

1)	$\frac{2}{9} + \frac{5}{6}$
2)	$1 - \frac{5}{17}$
3)	$6 - 1\frac{4}{9}$
4)	$2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2}$
5)	$1\frac{1}{7} + 2\frac{3}{28}$

6)	$5\frac{1}{6} - 4\frac{1}{4}$
7)	$\frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{2}{3}$

Ответ	$\frac{5}{6}$	$1\frac{1}{18}$	$4\frac{5}{9}$	$3\frac{1}{4}$	1	$\frac{11}{12}$	$\frac{12}{17}$
Буква	к	с	е	л	в	о	т

При решении этой задачи учащиеся вспоминают основное свойство дроби (дробь не изменится, если ее числитель и знаменатель умножить на одно и то же число, отличное от нуля), понятие наименьшего общего кратного двух чисел, дополнительных множителей при приведении дробей к наименьшему общему знаменателю, правило сложения и вычитания дробей (если необходимо посчитать сумму двух дробей, их сначала приводят к общему знаменателю, затем складывают числители, при этом знаменатель останется без изменений; разность дробей считается аналогичным образом, различие лишь в том, что числители вычитаются).

Кроме того, что учащимся приходится использовать обширный объем знаний, школьники применяют такие мыслительные операции, как подведение под определение, выведение следствий, конкретизацию, сравнение (сопоставление и противопоставление), перенос приема познавательной деятельности в новую ситуацию, видение структуры объекта, сведение задачи к совокупности подзадач, упорядочение объектов по выделенному признаку (в данном случае порядок определен номерами заданий от 1 до 6).

Условие этой задачи снабжено наглядным представлением в виде таблицы, с помощью которой, получив ответы в шести заданиях и расположив их в требуемом порядке, учащиеся узнают искомую фамилию: Стеклов.

Аналогичные задачи можно встретить в УМК Дорофеева Г.В.

Задача № 101 [5, 22].

Вычисли устно и расшифруй имя и фамилию гениального математика XIX века с удивительной и трагической судьбой.



a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x										
	В	И	Р	У	Г	Л	А	Э	Т	С

531	41	461	32	111	671	60	321	461	46	251	461



Задача № 603 [6, 129].

Реши уравнения и расшифруй название известной книги. Кто ее написал?

А $2\frac{1}{2}x - 1\frac{5}{8} = 2\frac{3}{4}$

Ю $(2\frac{1}{10} - x) : 8 + 1\frac{2}{15} = 1\frac{1}{3}$

И $\frac{1}{4} + x : 3\frac{5}{9} = \frac{7}{16}$

Р $4\frac{1}{6} : (\frac{1}{4}x + 1\frac{4}{15}) - 1\frac{5}{6} = \frac{2}{3}$

Б $4\frac{2}{5} : x - 2\frac{3}{5} = \frac{7}{10}$

Г $1\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}x = 1\frac{2}{3}$

Л $3\frac{1}{3} : (2\frac{1}{8} - x) = 2\frac{2}{9}$

П $3\frac{4}{5}x - 1\frac{7}{10}x = 3\frac{1}{2}$

Э $(\frac{5}{12} + \frac{1}{2}x) : 2\frac{1}{2} = \frac{11}{12}$

И $\frac{2}{3}x + \frac{7}{12} + \frac{1}{4}x + \frac{5}{6} = 5\frac{1}{12}$

Ф $(6\frac{3}{14} - x) \cdot 2\frac{1}{3} = 9\frac{5}{6}$

Т $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}x + \frac{7}{10}x + 1\frac{1}{2} = 5\frac{3}{5}$

$\frac{5}{6}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{5}$	$\frac{5}{6}$	$1\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$

4



$1\frac{2}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$\frac{5}{6}$	$1\frac{3}{5}$	$\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{3}$

Задачи носят и познавательный характер. Они способствуют развитию исследовательской деятельности учащихся – у них возникает желание узнать больше о русском математике, и если учитель поддержит интерес учащихся,

то школьники выполняют исследовательскую работу по отысканию сведений о жизни и деятельности ученого.

Задания на формирование математической речи обнаружены нами в виде отдельных задач только в УМК Виленкина Н.Я. Приведем пример такого задания.

Задача № 432 [3,71]. Произведение дробей, квадраты и кубы дробей можно прочитать по-разному:

$\frac{3}{8} \cdot \frac{16}{21}$ - три восьмых умножить на шестнадцать двадцать первых, или произведение чисел три восьмых и шестнадцать двадцать первых, или произведение трех восьмых и шестнадцати двадцать первых;

$\left(\frac{5}{7}\right)^2$ - квадрат пяти седьмых, или пять седьмых в квадрате;

$\left(\frac{2}{5}\right)^3$ - куб двух пятых, или две пятых в кубе.

Отдельные задания с творческим подходом обнаружены в УМК А.Г. Мерзляка, С.М. Никольского и Г.В.Дорофеева. В остальных – отсутствуют. Ниже примеры заданий с творческим подходом.

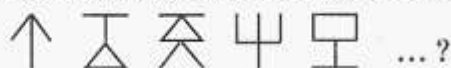
Задача № 1081 [14, 255]. Квадрат 4×4 состоит из 16 квадратов. Разрежьте его на: а) две; б) четыре равные части так, чтобы линия разреза шла по сторонам квадратов. Сколько способов разрезания вы найдете?

Задача № 1237 [7, 284]. Из каких фигур составлен паркет, изображенный на рисунке 330? Какие фигуры сходятся в каждой его вершине? Вырежьте из цветной бумаги необходимые фигуры и выложите их на столе в виде такого паркета.

Задача № 1239 [7, 284]. Вырежьте из бумаги 20 одинаковых произвольных треугольников. Выложите из них паркет. Всегда ли это можно сделать? Почему?

Задача № 58 [5, 14].

Продолжи ряд на две фигуры, сохраняя закономерность:



Последняя задача носит и исследовательский характер.

Проведенный анализ УМК по математике 5-6 классов показывает, что все они в той или иной мере сориентированы на развитие познавательной активности учащихся и их творческого потенциала, на формирование учебной деятельности и развитие самостоятельности. Об этом свидетельствует вариативность учебных заданий, выполнение которых предполагает наблюдение, анализ, обобщение, выявление разнообразных зависимостей и закономерностей. Именно такими являются в большей степени УМК Виленкина Н.Я., Дорофеева Г.В., Мерзляка А.Г.

Глава III. Разработка уроков по учебнику математики для 5 класса авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон.

3.1 Тема: «Обобщение и систематизация знаний по признакам делимости»

Урок построения системы знаний (ПСЗ).

Тема: «Обобщение и систематизация знаний по признакам делимости».

Основные цели:

Личностные:

- 1) Формировать обобщенное, целостное представление о мире через установление и восприятие связей между изученными фактами, свойствами, правилами.
- 2) Создать условие для формирования умения видеть красоту мира, событий, явлений, целостную картину мира.

Метапредметные:

- 1) Тренировать умение структурировать знания.
- 2) Тренировать умение сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Тренировать умение проверять свою работу по образцу.
- 4) Тренировать умение отличать подробный образец от образца и эталона.
- 5) Тренировать умение проводить рефлексию собственной деятельности.

Предметные:

Сформировать представление о связях между признаками делимости, сформировать представление об основных и комбинированных признаках делимости и связи между ними.

Заметки на полях:

На уроке систематизируются знания учащихся о признаках делимости. Строится общий эталон по теме «Признаки делимости». Важно, чтобы учащиеся воспринимали учебный материал не как разрозненные факты, а как целостную систему, все элементы которой связаны между собой.

На уроке учащиеся тренируют умение выполнять следующие виды математических действий:

- анализируют признаки делимости;
- систематизируют знания о признаках делимости;
- строят общий эталон;
- применяют основные признаки делимости и комбинированные

при решении задач.

Основные структурные элементы урока:

1. *Новое знание:* общий эталон по признакам делимости.
2. *Пробное действие:* «Составьте общий эталон по всем изученным признакам делимости».
3. *Фиксация затруднения:* «Я пока не могу составить общий эталон по всем изученным признакам делимости».
4. *Фиксация причины затруднения:* «Я не знаю, как должен выглядеть общий (обобщенный) эталон по всем изученным признакам делимости».
5. *Цель деятельности:* составить общий эталон по всем изученным признакам делимости.
6. *Фиксация нового знания:* общий эталон по всем изученным признакам делимости.

Оборудование:

- 1) Эталоны из курса «Мир деятельности».
- 2) Демонстрационный материал: [Приложение 2]
 - Д–1 Признаки делимости.
 - Д–2 Карточка с высказыванием.

Д–3 Карточка с заданием для актуализации знаний.

Д–4 План работы.

Д–5 Общий эталон по признакам делимости.

Д–6 Карточка с заданием для первичного закрепления.

Д–7 Карточка с заданиями для самостоятельной работы.

3) Раздаточный материал: [Приложение 3]

Р–1 Таблицы для работы групп.

Р–2 Эталон для самопроверки самостоятельной работы.

Р–3 Карточка для самоанализа.

4) Презентация к уроку: слайды 1-11. [Приложение 4]

5) Электронная форма учебника, 5 класс, 1 часть.

Ход урока:

1) Мотивация к учебной деятельности.

Цель этапа: организовать включение учащихся в учебную деятельность на личностно значимом уровне на основе механизма «надо» – «хочу» – «могу».

Задачи этапа:

1) Определить основную цель урока и актуализировать требования к ученику со стороны учебной деятельности («надо»).

2) Создать условия для возникновения у учащихся желания включиться в учебную деятельность («хочу»).

3) Организовать осознание учащимися тематических рамок урока («могу»).

На доске все эталоны по признакам делимости расположенные в порядке возрастания (Д–1) и карточка с высказыванием (Д–2 или Слайд 2).

Число a делится на 2 \Leftrightarrow Последняя цифра числа a – 0 или 2 или 4 или 6 или 8.

Число a делится на 5 \Leftrightarrow Последняя цифра числа a – 0 или 5.
Число a делится на 4 \Leftrightarrow Две последние цифры числа a образует число, делящееся на 4.
Число a делится на 3 \Leftrightarrow Сумма цифр числа a делится на 3.
Число a делится на 6 \Leftrightarrow Последняя цифра числа a – 0 или 2 или 4 или 6 или 8, а сумма цифр числа делится на 3.
Число a делится на 8 \Leftrightarrow Три последние цифры числа a образуют число, делящееся на 8.
Число a делится на 9 \Leftrightarrow Сумма цифр числа a делится на 9.
Число a делится на 10 \Leftrightarrow Последняя цифра числа a 0.
Число a делится на 12 \Leftrightarrow Две последние цифры числа a образует число, делящееся на 4, а сумма цифр числа делится на 3.
Число a делится на 15 \Leftrightarrow Последняя цифра числа a – 0 или 5, а сумма цифр числа делится на 3.
Число a делится на 18 \Leftrightarrow Последняя цифра числа a – 0 или 2 или 4 или 6 или 8, а сумма цифр числа делится на 9.
Число a делится на 25 \Leftrightarrow Две последние цифры числа a – 00 или 25 или 50 или 75.
Число a делится на 125 \Leftrightarrow Три последние цифры числа a образуют число, делящееся на 125.
Число a делится на 100, 1000 и т.д. \Leftrightarrow Последние цифры числа a 00, 000 и т.д.
<p>Если запастись терпением и проявить старание, то посеянные семена знания непременно дадут добрые всходы. Ученья корень горек, да плод сладок.</p> <p>Леонардо да Винчи</p>

– Прочтите высказывание Леонардо да Винчи. Как вы его понимаете?

- Какие всходы дали, посеянные семена по теме «Признаки делимости»?
- С какой целью вы изучали признаки делимости?
- Тему вы закончили изучать, какой урок надо провести в конце темы? (Урок построения системы знаний.)
- Попробуйте спрогнозировать, какое новое знание вы будете сегодня открывать? (Будем открывать новое о признаках делимости.)

2) Актуализация знаний и фиксирование индивидуальных затруднений в пробном учебном действии.

Цель этапа: подготовить учащихся к построению системы знаний в завершение изучения § 3 «Признаки делимости». [5, 113]

Задачи этапа:

- 1) Организовать актуализацию всех объектов (понятий, фактов, способов действий, процессов и пр.), которые являются элементами системы, которую предполагается построить.
 - 2) Организовать перечисление и фиксацию актуализированных объектов в речи и знаках.
 - 3) Организовать актуализацию мыслительных операций, достаточных для построения новой системы знаний (сравнение, обобщение, аналогия и пр.).
 - 4) Организовать пробное действие, связанное с построением системы изученных знаний.
 - 5) Организовать фиксацию индивидуальных затруднений в выполнении учащимися пробного учебного действия или его обосновании.
- С чего начнете работать? (С повторения.)

На доске карточка с заданием (Д–3 или Слайд 3). Задание может выполняться или в парах или группах.

Дано число 87 691 348 125 000. Определите, на какие числа из множества $\{2; 3; 4; 5; 8; 9; 10; 12; 15; 18; 25; 100; 125; 1000\}$ оно делится. Определите количество делителей и запишите их в порядке возрастания.

Результат учащиеся записывают на планшетах и показывают учителю. В случае выявления ошибок выполнения задания проговаривается.

– Что вы можете сказать о результате? (По признакам делимости, которых мы изучили, это число делится на все числа данного множества.)

– Посмотрите на доску. В каком порядке вывешены эталоны? (В порядке возрастания делителей.)

– На какие группы можно разбить все признаки? (На основные признаки и на комбинированные, по последней цифре и по сумме цифр.)

– Ответ на этот вопрос запомните, он вам будет очень нужен при открытии нового.

– Что вы повторили?

– Какое теперь задание вы будете выполнять?

– Каким может быть пробное задание?

– В каком виде удобно пользоваться всеми эталонами? (Если эталоны объединены в один общий эталон.)

– Если вам будет предложено составить такой эталон, возникнут у вас затруднения? (Да, могут возникнуть.)

– Какими они могут быть? (Можем не выполнить задание, или, составив эталон, не сможем доказать, что он составлен правильно.)

3) Выявление места и причины затруднения.

Цель этапа: организовать осознание учащимися того, каких именно знаний им не хватает.

Задачи этапа:

1) Организовать фиксацию места затруднения – учащиеся фиксируют недостаточность их знаний для выполнения всего задания (сразу).

2) Организовать выявление и фиксацию причины затруднения, – учащиеся фиксируют, каких именно знаний им не хватает для выполнения пробного действия: знаний о связях и отношениях между определенными изученными объектами.

– Вы знаете, что должно быть в общем эталоне? (Да, все признаки делимости.)

– В каком месте может возникнуть затруднение? (В выборе вида общего эталона, в группировке признаков, в поиске связей между изученными признаками...)

– Почему озвученные затруднения у вас могут возникнуть? (Мы пока не знаем, как должен выглядеть обобщающий эталон по теме «Признаки делимости».)

4) Построение проекта выхода из затруднения.

Цель этапа: организовать проектирование учащимися построения системы изученных знаний.

Задачи этапа:

Организовать построение учащимися проекта выхода из затруднения:

1) постановить *цель* учебной деятельности (целью всегда является устранение причины затруднения);

2) согласовать *тему* урока;

3) определить *средства* (модели, источники информации и т.д.) и *способ* (обобщение, классификация, моделирование) построения системы знаний;

4) составить *план* реализации поставленной цели.

5) Реализация построенного проекта.

Цель этапа: организовать построение учащимися системы изученных знаний.

Задачи этапа:

- 1) Организовать реализацию построенного проекта в соответствии с планом.
- 2) Организовать фиксацию нового знания в речи и знаках с помощью эталона (схемы), отражающей связи и отношения между элементами построенной системы.
- 3) Организовать фиксацию преодоления затруднения.

Группы работают самостоятельно. Одна из групп представляет свой вариант эталона. В процессе представления уточняются все детали. При фиксации эталона он фронтально проговаривается.

После проговаривания на доске фиксируется общий эталон (Д-5).

Систематизируем изученное:

Признаки делимости:

На число	По последним цифрам	По сумме цифр
10 (100, 1000 и т.д.)	Последняя цифра числа 0 (Последние цифры числа 00, 000 и т.д.)	
2	Последняя цифра числа 0, 2, 4, 6 или 8	
5	Последняя цифра числа 0 или 5	

4	Две последние цифры образуют число, делящее на 4	
25	Две последние цифры: 00, 25, 50 или 75	
8	Три последние цифры образуют число, делящее на 8	
125	Три последние цифры образуют число, делящее на 125	
3		Сумма цифр числа делится на 3
9		Сумма цифр числа делится на 9
Комбинированные признаки		
6	Последняя цифра числа: 0, 2, 4, 6, 8	Сумма цифр числа делится на 3
12	Две последние цифры образуют число, делящее на 4	Сумма цифр числа делится на 3
15	Последняя цифра числа 0 или 5	Сумма цифр числа делится на 3
18	Последняя цифра числа: 0, 2, 4, 6, 8	Сумма цифр числа делится на 9

Где применяем:

На уроках: _____

В жизни: _____

б) Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи.

Цель этапа: организовать усвоение учащимися системы изученных знаний.

Задачи этапа:

1) Организовать выполнение учащимися (фронтально, в парах) заданий, в которых они восстанавливают недостающие элементы системы, выстраивают их в нужном порядке и пр.

2) Организовать в ходе выполнения заданий проговаривание вслух выполненных шагов и их обоснование.

На доске карточка с заданием (Д–6 или Слайд 9).

Задание 1.

Найти наименьшее трехзначное число, которое делится на 2, но не делится на 4.

Задание 2.

Найти цифру X , при которой число $5X793X4$ делится на 3.

– Выполним первое задание вместе. Используя общий эталон, назовите признаки, которые будете использовать при выполнении задания. (Признаки делимости на 2 и на 4.)

– К каким группам относятся указанные признаки? (Основные, способ определения – по последним цифрам.)

Решение задания:

По признакам делимости последняя цифра может быть 0, 2, 4, 6 или 8, но две последние цифры не должны образовывать число, которое делится на 4. Число должно быть трехзначным и наименьшим. (Искомое число 102)

– Каким еще способом вы пользовались? (Способ перебора.)

– Второе задание выполните в парах. Сначала укажите, каким признаком вы будете пользоваться, затем выполните задание, найдя все возможные значения X и используя общий эталон, определите, на какие еще числа делятся, получившиеся числа.

Первая цифра может быть только 1, вторая – 0, третья – 0 быть не может (будет нарушено второе условие), может быть цифра 2.

Учащиеся работают самостоятельно, проверка проводится фронтально.

Решение задания:

Используем признак делимости на 3.

$$(5 + X + 7 + 9 + 3 + X + 4) : 3 = (28 + 2X) : 3$$

$X \neq 0$, т.к. 28 не делится на 3

$X = 1$, т.к. 30 делится на 3

$X \neq 2$, т.к. 32 не делится на 3

$X \neq 3$, т.к. 34 не делится на 3

$X = 4$, т.к. 36 делится на 3

$X \neq 5$, т.к. 38 не делится на 3

$X \neq 6$, т.к. 40 не делится на 3

$X = 7$, т.к. 42 делится на 3

$X \neq 8$, т.к. 44 не делится на 3

$X \neq 9$, т.к. 46 не делится на 3

Искомые числа: 5 179 314; 5 479 344; 5 778 374.

5 179 314 делится на 2, 6.

5 479 344 делится на 2, 4, 6, 8, 9, 12, 18.

5 778 374 делится на 2, 6.

7) Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.

Цель этапа: организовать самопроверку учащимися умения применять новое знание о построенной системе и коррекцию допущенных ошибок.

Задачи этапа:

1) Организовать самостоятельное выполнение учащимися типовых заданий на применение знаний о построенной системе, о связях и отношениях между изученными элементами построенной системы.

2) Организовать самопроверку самостоятельной работы по эталону для самопроверки.

3) Организовать выявление и исправление учащимися допущенных ошибок.

4) По результатам выполнения самостоятельной работы создать (по возможности) ситуацию успеха для каждого ученика.

На доске карточка с заданиями для самостоятельной работы (Д–7 или Слайд 10).

Задание 1.

Найти наибольшее пятизначное число, которое делится на 8 и 9.

Задание 2.

Найти цифру X, при которой число $12X347X$ делится на 15.

Проверка проводится по эталону для самопроверки (Р–2).

Подробный образец	Эталон
<p>992 - Наибольшее трехзначное число, делящееся на 8.</p> $9 + 9 + 2 = 20$ <p>Чтобы число делилось на 9, сумма цифр двузначного числа должна быть или 7 (сумма цифр искомого числа 27) или 16 (сумма цифр искомого числа 36). Это число должно быть наибольшим: 97.</p> <p>Искомое число 97 992.</p>	<p>Общий эталон: признаки делимости на 8 и на 9.</p>
<p>Последняя цифра числа может быть или 0, или 5, а сумма цифр должна делиться на 3.</p> <p>Если $X = 0$, то</p> $1 + 2 + 0 + 3 + 4 + 7 + 0 = 17, 17$ <p>не делится на 3.</p> <p>Если $X = 5$, то</p> $1 + 2 + 5 + 3 + 4 + 7 + 5 = 27, 27$ <p>делится на 3.</p>	<p>Общий эталон: признак делимости на 15.</p>

Искомое число 1 253 475.	
--------------------------	--

После самопроверки проводится рефлексия выполнения задания.

8) Включение в систему знаний и повторение.

Цель этапа:

- 1) выявить границы применимости нового знания и включить его в систему ранее изученных знаний;
- 2) повторить учебное содержание, необходимое для обеспечения содержательной непрерывности.

Задачи этапа:

- 1) Организовать выполнение учащимися заданий, в которых они расширяют свои представления о построенной системе, границах ее применения и связях с другими известными системами.
- 2) Организовать выполнение заданий, связанных либо с повторением и применением изученных ранее знаний, либо с подготовкой к изучению следующих тем.
 - Обсудите в группах, где в школе и где в жизни вам могут пригодиться признаки делимости, приведите примеры.

Учащиеся работают в группах, каждая группа высказывает свою версию.

На этапе можно предложить в группах или парах выполнить задание № 670.

9) Рефлексия деятельности на уроке.

Цель этапа: организовать самооценку своей учебной деятельности.

Задачи этапа:

- 1) Организовать фиксацию учащимися цели учебной деятельности и нового содержания, изученного на уроке.
- 2) Организовать рефлексивный анализ учебной деятельности с точки зрения требований, известных учащимся (средства и способ

достижения цели, пройденные шаги, соответствие поставленной цели и результатов).

3) Организовать самооценку учениками собственной учебной деятельности на уроке.

4) Организовать фиксацию направлений дальнейшей учебной деятельности и согласование домашнего задания (с элементами выбора, творчества).

– Какой новый эталон вы сегодня построили? (Мы построили общий эталон по признакам делимости.)

– Вы достигли поставленной цели?

– Что вы использовали для достижения цели?

– А теперь я предлагаю каждой группе проанализировать свою работу.

Организаторы групп дают оценку работе группы.

– Я прошу каждого оценить свою деятельность на уроке, ответив на вопросы (Р–3).

Утверждения	«+», «?»
Я понял(а), как устроен общий эталон по признакам делимости.	
Я могу пользоваться общим эталоном.	
У меня не было затруднений при выполнении задания при работе в парах.	
У меня были затруднения при выполнении задания при работе в парах (перечислить затруднения).	
У меня не было затруднений при выполнении самостоятельной работы.	
У меня были затруднения при выполнении самостоятельной работы (перечислить затруднения).	

Я понял(а), как могу использовать признаки делимости в школе.	
Я понял(а), как могу использовать признаки делимости в жизни.	

Домашнее задание:

- 1) Придумать три задания на использование общего эталона по признакам делимости.
- 2) Используя дополнительную литературу, интернет, найти, какие еще признаки делимости существуют.
- 3)* Подумать, как найденные признаки могут быть отражены в нашем общем эталоне.

3.2 Тема: «Десятичные дроби - план изучения»

Урок построения системы знаний (ПСЗ).

Тема: «Десятичные дроби - план изучения».

Основные цели:

Личностные:

Формировать готовность и способность обучающихся к самообразованию; построению дальнейшей индивидуальной траектории образования через опыт долгосрочного планирования изучения некоторого раздела учебного предмета.

Метапредметные:

1) Тренировать умение фиксировать затруднение, выяснять причину возникшего затруднения.

2) Тренировать умение структурировать знания.

3) Тренировать умение проводить аналогию, работать с различными источниками информации.

4) Тренировать умение проводить рефлексию собственной деятельности.

5) Сформировать умение прогнозирование свою образовательную траекторию на основе аналогии с предыдущими действиями по изучению некоторого объекта или на основе различных источников информации.

6) Создать условия для готовности учащихся к выбору профильного образования и будущей профессиональной деятельности, строить жизненные планы во временной перспективе.

Предметные:

Сформировать умение выстраивать план изучения некоторой области знаний на примере построения плана изучения десятичных дробей.

Заметки на полях:

Данный урок проводится после первого знакомства с новой записью дробей – десятичными дробями. На этом уроке дети учатся прогнозировать

свои действия по изучению новых чисел, выстраивая план изучения новой темы «Десятичные дроби». С одной стороны полученный на этом уроке опыт долгосрочного планирования пригодится им для выстраивания в дальнейшем маршрута своего образования. С другой стороны этот урок поможет сделать предстоящее изучение новой темы более осознанным. На уроке актуализируются знания плана изучения натуральных чисел и дробей. Используя общий эталон по натуральным числам и дробям, строится план изучения главы 4 «Десятичные дроби». План может строиться по аналогии с изучением обыкновенных дробей, а может строиться на основе анализа оглавления учебника.

На уроке учащиеся тренируют умение выполнять следующие виды математических действий:

- анализируют общий эталон по натуральным числам и дробям или оглавление учебника;
- систематизируют знания о дробях;
- проводят аналогию между изучением обыкновенных дробей и изучением десятичных дробей;
- используют оглавление учебника для выявления маршрута изучения десятичных дробей.
- применяют знания и умения по теме «Натуральные числа и дроби» при решении заданий.

Основные структурные элементы урока:

1. *Новое знание:* план изучения десятичных дробей.
2. *Пробное действие:* можно ли использовать план изучения обыкновенных дробей в качестве плана изучения новых для вас десятичных дробей.
3. *Фиксация затруднения:* «Я пока не могу определить, можно ли использовать этот план для изучения темы «Десятичные дроби».
4. *Фиксация причины затруднения:* «Я не могу обосновать, что этот

план подходит/не подходит для изучения темы «Десятичные дроби».

5. *Цель деятельности:* составить полностью план изучения темы «Десятичные дроби».

6. *Фиксация нового знания:* план изучения темы «Десятичные дроби».

Оборудование:

1) Эталоны из курса «Мир деятельности».

2) Демонстрационный материал: [Приложение 5]

Д–1 Карточки с названиями этапов изучения натуральных чисел и дробей.

Д–2 Карточки с примерами использования десятичных дробей.

Д–3 Дополненный (действием умножения и деления) общий эталон по теме «Натуральные числа и дроби».

Д–4 Дополнительные карточки.

Д–5 План работы.

Д–6 Карточка с записью «Новая запись чисел».

Д–7 Эталон: «Десятичные дроби – план изучения темы».

Д–8 Карточка с заданием 1.

Д–9 Карточка с заданием для самостоятельной работы.

Д–10 Подробный образец для самопроверки самостоятельной работы.

Д–11 Подробный образец для самопроверки задания на этапе повторения.

3) Раздаточный материал: [Приложение 6]

Р–1 Карточки с названиями этапов изучения натуральных чисел и дробей.

Р–2 Таблица для самоанализа.

4) Презентация к уроку: слайды 1-16. [Приложение 7]

5) Электронная форма учебника, 5 класс, 2 часть.

Ход урока:

1) Мотивация к учебной деятельности.

Цель этапа: организовать включение учащихся в учебную деятельность на личностно значимом уровне на основе механизма «надо» – «хочу» – «могу».

Задачи этапа:

1) Определить основную цель урока и актуализировать требования к ученику со стороны учебной деятельности («надо»).

2) Создать условия для возникновения у учащихся желания включиться в учебную деятельность («хочу»).

3) Организовать осознание учащимися тематических рамок урока («могу»).

– Ребята, вы закончили изучение большой темы «Дроби».

– С какими дробями вы начали работать на прошлом уроке? (С десятичными.)

– Что вы умеете делать с десятичными дробями (Мы умеем их записывать и читать.)

– Это новые числа? (Нет, это новая запись уже знакомых нам обыкновенных дробей.)

– А что вы уже знаете об обыкновенных дробях, что умеете с ними делать?

По мере ответов в учеников на доске появляются карточки с действиями, соответствующие их ответам (Д-1).

Сравнение	Сложение	Вычитание	Умножение	Деление
-----------	----------	-----------	-----------	---------

– Посмотрите, как много вами уже изучено об обыкновенных дробях! Однако в современной жизни, как мы уже с вами говорили на прошлом уроке, чаще приходится иметь дело с десятичными дробями.

– На дорожных знаках и указателях используются десятичные дроби. В квитанциях на оплату за квартиру и во многих других областях окружающей нас жизни используются именно десятичные дроби (Д–2 или Слайды 2-3).



↑	ТВЕРСКАЯ улица	0.3
↻	ПЕТРОВСКИЙ бульвар	0.7

ПЛАТЕЖНЫЙ ДОКУМЕНТ (СЧЕТ) № 1000432362
для внесения платы за содержание и ремонт жилого помещения и предоставления коммунальных услуг

Раздел 2
Информация для внесения платы получателю платежа (получателю платежа)

Наименование получателя платежа	Номер банковского счета и банковские реквизиты	№ лицевого счета (иной идентификатор платежника)	Вид платы	Сумма к оплате за расчетный период, руб.
	р/с 124523464567858789 к/с 30101810400000000952 БИК 046577952 ФИЛИАЛ ОАО БАНК ВТБ В Г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ	1000432362	За коммунальные услуги	2032.72

Справочно: Задолженность за предыдущие периоды 1223.92
Аванс на начало расчетного периода 0.00
(учтены платежи, 2 числа следующего периода за расчетным)
Дата последней поступившей оплаты 30.08.2012

Итого к оплате: 3136.64 руб.

Раздел 3
РАСЧЕТ РАЗМЕРА ПЛАТЫ ЗА СОДЕРЖАНИЕ И РЕМОНТ ЖИЛОГО ПОМЕЩЕНИЯ И КОММУНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ

Виды услуг	Едизм.	Объем коммунальных услуг		Тариф руб./едизм.	Размер платы за ком.услуги, руб.		Всего начислено за расчетный период, руб.	Пере-расчетный всего, руб.	Льготы, руб.	Итого к оплате за расчетный период, руб.			Справочная информация		
		на индив. потребл.	на общедом. нужды		индив. потребл.	общедом. нужды				Всего	инд. потребл.	общедом. нужды	Норматив потребления коммунальных услуг	Текущие показания приборов учета ком. услуг	Суммарный объем ком. услуг в доме
Содержание Жил.фонда	Кв. м	58.6	-	16.03	939.36	-	939.36	-	-	939.36	939.36	-	-	-	-
Квп. ремонт	Кв. м	58.6	-	4.23	249.03	-	249.03	-	-	249.03	249.03	-	-	-	-
Коммунальные услуги															
Холодная вода	Куб.м	9.7	-	20.80	201.76	-	201.76	-50.30	-	151.46	122.57	28.89	4.88	-	-
Горячая вода по ПУ	Куб.м	4.8387	-	67.00	324.19	-	324.19	-	-	324.19	324.19	-	4.01	-	891
Водоснабжение	Куб.м	14.5387	-	10.78	156.44	-	156.44	-26.03	-	130.41	115.48	14.93	10.34	-	-
Электроэнергия	КВтч	88.0645	-	1.91	159.40	-	159.40	-	-	159.40	159.40	-	1.33	9 3535.58	8250
Электроин. Ночь	КВтч	93.871	-	0.84	78.85	-	78.85	-	-	78.85	78.85	-	-	5 2732.98	-
Итого к оплате за расчетный период							2032.72	1988.8		43.82					

Раздел 4
Расчет суммы к оплате с учетом рассрочки (отсрочки) платежа

Виды услуг	Сумма платы с учетом рассрочки платежа		Проценты за рассрочку		Сумма к оплате с учетом рассрочки платежа и процентов за рассрочку, руб.
	от платы за расчетный период	от платы за предыдущие расчетные периоды	руб.	%	
1	2	3	4	5	6
Холодная вода					
Горячая вода по ПУ					
Водоснабжение					
Электроэнергия					
Электроин. Ночь					
Содержание Жил.фонда					
Квп. ремонт					
Итого к оплате за расчетный период с учетом рассрочки:					

Раздел 5
Сведения о перерасчетах (доначисления +, уменьшения -)

Вид услуг	Основания перерасчетов	Сумма, руб.
1	2	3
Холодная вода	Перерасчет - авдано коррекция показание ПУ.Автоматический - наличие необработанного запаса.Временные отключения	-60.30
Водоснабжение	Перерасчет - авдано коррекция показание ПУ.Автоматический - наличие необработанного запаса.Временные отключения	-26.03

Уведомление
Уважаемые граждане!
Доводим до Вашего сведения, что доступен Сервис "Кабинет А абонента", с помощью которого вы можете предоставлять показания ПУ, оплачивать услуги, печатать квитанции и т.д.

В квитанции оплата учтена по последнее число расчетного месяца.

Уважаемые граждане!
По вопросам начислений просим обращаться в Расчетный центр по адресу: пр.Ленина, 555, тел. 555-55-55

– Как вы думаете, а потребуются ли вам в жизни выполнять арифметические действия с десятичными дробями?

– Нужно ли вам продолжить изучать эти числа или достаточно того, что вы умеете их записывать и понимаете, что означает новая запись? (Нужно продолжить.)

– Сегодня мы с вами попробуем наметить план изучения этих чисел. Ведь вы уже достаточно взрослые и понимаете, что прежде чем начинать большую работу надо ее спланировать, наметить маршрут. Делать вы это будете сами. А как обычно я буду организовывать вашу работу, чтобы она прошла успешно.

– Приступим?

2) Актуализация знаний и фиксирование индивидуальных затруднений в пробном учебном действии.

Цель этапа: подготовить учащихся к построению последовательности этапов (маршрута) предстоящего изучения некоторого нового раздела.

Задачи этапа:

1) Организовать актуализацию всех объектов (понятий, фактов, способов действий, процессов и пр.), которые составляют основу построения последовательности изучения нового раздела.

2) Организовать перечисление и фиксацию актуализированных объектов в речи и знаках.

3) Организовать актуализацию мыслительных операций, достаточных для построения новой системы знаний (сравнение, обобщение, аналогия и пр.).

4) Организовать пробное действие, связанное с построением последовательности изучения нового раздела.

5) Организовать фиксацию индивидуальных затруднений в выполнении учащимися пробного учебного действия или его обосновании.

– С чего начнете работать? (С повторения.)

– На доске выписаны числа (Слайд 4). На какие группы их можно разбить? 2 022 222; $\frac{2}{2}$; 5; $\frac{500}{505}$; 5,0555; 2,202; $\frac{2}{20}$.

– К какому множеству можно отнести $\frac{2}{2}$? (К множеству натуральных чисел.)

– Прочитайте десятичные дроби. (5 целых 555 десятитысячных, 2 целых 202 тысячных.)

– Сложите натуральные числа. Запишите результат в тетради. (2 022 228.)

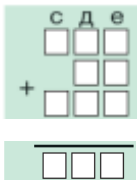

– Что получилось?

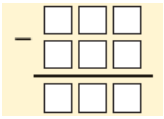

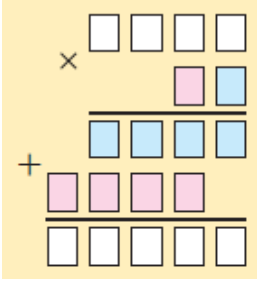
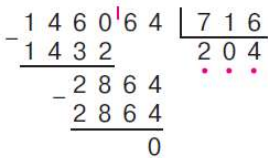
- Запишите в порядке возрастания обыкновенные дроби. ($\frac{2}{20}$, $\frac{500}{505}$, $\frac{2}{2}$.)
- Кто прочитает? (Две двадцатых, пятьсот пятисот пятых, две вторых.)
- Обоснуй свой ответ.
- В каком эталоне зафиксированы все известные вам правила и для обыкновенных дробей, и для натуральных чисел? (В общем эталоне по теме «Натуральные числа и дроби».)

На доску вывешивается эталон (Д-3). В данном эталоне зафиксированы изученные правила выполнения арифметических действий с дробями.

Систематизируем изученное: натуральные числа и дроби.

	Натуральные числа	Дроби
	служат для счета предметов и измерения величин, когда выбранная мерка укладывается в измеряемой величине целое число раз.	это числа вида $\frac{m}{n}$, где $m \in N, n \in N$. n – знаменатель ; m – числитель . Дробь $\frac{m}{n}$ показывает, что целое разделили на n равных частей и взяли m таких частей.
Виды	Однозначные и многозначные	Правильная ($m < n, \frac{m}{n} < 1$) Неправильная ($m \geq n, \frac{m}{n} \geq 1$) Смешанные числа («натуральное

		число + дробь»)
Преобразование		1. Представление смешанного числа в виде неправильной дроби. 2. Выделение из неправильной дроби целой части.
Сравнение	*** < **** 7900 > 7000 (по цифрам в старшем из несовпавших разрядов)	1) Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями: $\frac{a}{n} < \frac{b}{n}$, если $a < b$ 2) Сравнение дробей с одинаковыми числителями: $\frac{a}{b} > \frac{a}{c}$, если $b < c$ 3) Приведение дробей к одинаковому числителю. 4) Приведение дробей к одинаковому знаменателю. 5) «Перекрестное правило». 6) Дополнение до единицы. 7) Сравнение с «промежуточным» числом.
Сложение Сумма чисел a и b – это число c элементов объединения двух непересекающихся множеств (величин), содержащих a и b элементов (единиц	в столбик по разрядам 	Чтобы <i>сложить дроби с разными знаменателями</i> , нужно сначала привести их к общему знаменателю, а затем применить правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями. $\frac{a}{n} + \frac{b}{n} = \frac{a+b}{n}$  $1\frac{3}{5} + 1\frac{4}{5} = 2\frac{7}{5} = 3\frac{2}{5}$

<p>измерения)</p> <p>Вычитание</p> <p>Разность чисел a и b – это такое число c, что $b + c = a$</p>	<p>в столбик по разрядам</p> 	<p>Чтобы вычесть дроби с разными знаменателями, нужно сначала привести их к общему знаменателю, а затем применить правило вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.</p> $\frac{a}{n} - \frac{b}{n} = \frac{a-b}{n}$  $2\frac{1}{4} - 1\frac{3}{4} = 1\frac{5}{4} - 1\frac{3}{4} = \frac{2}{4}$
<p>Умножение</p> <p>Произведение ($a \cdot n$) – это сумма n одинаковых слагаемых, каждое из которых равно a</p>	<p>в столбик по разрядам</p> 	$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$ $\frac{a}{b} \cdot n = \frac{an}{b}, a; b; n \in \mathbb{N}$ <p>1) Смешанные числа представить в виде неправильных дробей.</p> <p>2) Перемножить, получившиеся дроби по известному алгоритму умножения дробей.</p>
<p>Деление</p> <p>Частное чисел a и b – это такое число c, что $b \cdot c = a$</p>	<p>Углом</p> <p><i>Пример:</i></p> 	$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$ $\frac{a}{b} : n = \frac{a}{bn}$ <p>1. Перевести смешанные числа в неправильные дроби.</p> <p>2. Выполнить деление по известному алгоритму деления дробей.</p>
<p>Свойства чисел</p>	<p>Переместительное</p> $a + b = b + a$ $a \cdot b = b \cdot a$	

	<p>Сочетательное</p> $(a + b) + c = a + (b + c)$ $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$
	<p>Распределительное</p> $(a \pm b) \cdot c = ac \pm bc$
	<p>Вычитание числа из суммы</p> $(a + b) - c = (a - c) + b = a + (b - c)$
	<p>Вычитание суммы из числа</p> $a - (b + c) = a - b - c$
	<p>Деление суммы и разности на число</p> $(a \pm b) : c = a : c \pm b : c$
	<p>Деление произведения на число</p> $(a \cdot b) : c = (a : c) \cdot b = a \cdot (b : c)$
	<p>Умножение и деление делимого и делителя на одно и то же число</p> $a : b = (a \cdot c) : (b \cdot c)$ $a : b = (a : c) : (b : c)$

Где применяем: _____

– На обобщающих уроках мы всегда с вами говорили о том, где могут использоваться общие эталоны. Где эти эталоны вы можете использовать? (При работе с заданиями по данной теме, при изучении новой темы.)

– Как вы думаете, какой общий эталон вам сегодня нужно повторить? (Общий эталон по теме: «Натуральные числа и дроби».)

– Почему? (Там перечислено все, что мы изучали про натуральные числа и дроби. А десятичные дроби это тоже числа, значит, можно предположить, что мы про них будем изучать то же самое.)

– Верно и сегодня общий эталон по теме «Натуральные числа и дроби» вы обязательно повторите. Посмотрите на общий эталон и доску, нужно ли дополнить имеющиеся на доске карточки чем-то еще?

Если эти карточки не были вывешены ранее, то учитель вывешивает карточки, названные учениками (Д–4).

Понятие	Виды	Преобразования
---------	------	----------------

Аналогичные карточки лежат у каждой пары (группы) (Р–1).

– Карточки, аналогичные, вывешенным на доске лежат у вас на партах. Вспомните, как вы изучали дроби и расположите карточки в соответствии с планом изучения обыкновенных дробей.

После выполнения задания одна из групп представляет свой результат на доске, остальные работают на уточнение и дополнение. В итоге обсуждения должно получиться:

Понятие
Виды
Преобразования
Сравнение
Сложение
Вычитание
Умножение
Деление

- Что вы повторили? (Порядок изучения обыкновенных дробей.)
- Итак, вы получили план изучения обыкновенных дробей. Может, кто-нибудь вспомнит, а натуральные числа вы изучали по такому же плану?
- А теперь попробуйте ответить на вопрос, можно ли использовать этот план в качестве плана изучения новых для вас десятичных дробей?
- У кого нет ответа?

– Сформулируйте свое затруднение (Я пока не могу определить, можно ли использовать этот план для изучения темы «Десятичные дроби».)

– Кто определился с ответом?

– Что вы пока не можете? (Я не могу обосновать, что этот план подходит/не подходит для изучения темы «Десятичные дроби».)

3) Выявление места и причины затруднения.

Цель этапа: организовать осознание учащимися того, каких именно знаний им не хватает.

Задачи этапа:

1) Организовать фиксацию места затруднения – учащиеся фиксируют недостаточность их знаний для выполнения всего задания (сразу).

2) Организовать выявление и фиксацию причины затруднения, – учащиеся фиксируют, каких именно знаний им не хватает для выполнения пробного действия: последовательности изучения определенного содержания курса.

– На какой вопрос вы должны были ответить? (Можно ли использовать план изучения натуральных чисел и дробей в качестве плана изучения десятичных дробей.)

– В каком месте у вас возникло затруднение? (В обосновании своего ответа. В определении того, подходит ли данный план для изучения десятичных дробей. Не могу сказать, какие шаги этого плана будут лишними при изучении десятичных дробей или, наоборот, возможно при изучении десятичных дробей понадобятся еще какие-то шаги, которых в этом плане нет.)

– Почему у вас возникло такое затруднение? (Я не знаю, в каком порядке изучаются десятичные дроби. Мне не известен план изучения десятичных дробей....)

4) Построение проекта выхода из затруднения.

Цель этапа: организовать проектирование учащимися построения системы изученных знаний.

Задачи этапа:

Организовать построение учащимися проекта выхода из затруднения:

- 1) постановить цель учебной деятельности (целью всегда является устранение причины затруднения);
- 2) согласовать тему урока;
- 3) определить средства (модели, источники информации и т.д.) и способ (обобщение, классификация, моделирование) построения системы знаний;
- 4) составить план реализации поставленной цели.
 - Что теперь необходимо сделать? (Надо поставить цель, отобрать средства, составить план действий.)
 - Сформулируйте цель вашей деятельности. (Построить план изучения темы «Десятичные дроби».)
 - Что вы можете использовать для реализации цели? (Свои предположения и гипотезы, имеющийся опыт изучения чисел на уроках математики.)
 - Ребята, те, кто ответил на поставленный в пробном действии вопрос? Расскажите свои предположения. (Раз десятичные дроби это тоже дроби, значит, мы можем использовать такой же план, как и при изучении обыкновенных дробей. Я предполагаю, что данный план подойдет.)
 - Все согласны или есть возражения? (Десятичные дроби отличаются от обыкновенных. Возможно, что в этом плане есть лишние шаги и их надо убрать, а что-то надо добавить.)
 - Хотя бы в качестве основы для составления плана изучения десятичных дробей вы можете взять план изучения обыкновенных дробей? (Да, можем.)
 - Будете ли вы его менять, чтобы составлять план изучения десятичных дробей? (Да, но все-таки многие шаги останутся неизменными.)

– Нужно ли обсудить и договориться, что оставить, а что убрать? (Да, нужно оставить шаги, в которых мы ВСЕ не сомневаемся – а остальные из этого плана уберем.)

– Как вы будете работать? (Проанализируем шаги плана изучения обыкновенных дробей, отберем, какие шаги точно будут при изучении десятичных дробей, согласуемся и составим план изучения десятичных дробей.)

– А что нужно вспомнить, чтобы понять, какие шаги подойдут именно для десятичных дробей? (Что такое десятичные дроби, как их записывать.)

– Что еще вам нужно сделать кроме отбора шагов, ведь это план изучения темы. (Нужно расставить эти шаги в порядке изучения.)

– Зафиксируем на доске план работы. (Д–5 или Слайд 8)

1. Проанализировать шаги плана изучения обыкновенных дробей.

2. Отобрать, какие из его пунктов подходят для изучения десятичных дробей.

3. Выстроить отобранные шаги в нужном порядке.

5) Реализация построенного проекта.

Цель этапа: организовать построение учащимися системы изученных знаний.

Задачи этапа:

1) Организовать реализацию построенного проекта в соответствии с планом.

2) Организовать фиксацию нового знания в речи и знаках с помощью эталона последовательности изучения нового раздела.

3) Организовать фиксацию преодоления затруднения.

Первый шаг плана (отбор шагов, которые точно будут в плане изучения десятичных дробей) группы выполняют самостоятельно. Одна из групп представляет свой результат, остальные дополняют и уточняют.

После этого отобранные шаги расставляются в правильной последовательности.

Результат работы:

Сравнение
Сложение
Вычитание
Умножение
Деление

– Итак, осталось три первых шага, которые вызвали у вас сомнения: понятия-виды-преобразования. Посмотрите на общий эталон по теме «Натуральные числа и дроби» и скажите, что вы узнаете, когда выполняете эти шаги? (Мы узнаем, что это за числа, как они записываются, какими они бывают, как их можно преобразовывать.)

– А можно сказать, что вы это уже знаете про десятичные дроби? (Да, мы знаем, что такое десятичные дроби и как они записываются.)

– Вы совершенно правы. Каким шагом можно заменить три оставшихся карточки с учетом того, что вам уже известно? (Новая запись чисел (дробей).)

На доску вывешивается карточка (Д-6).

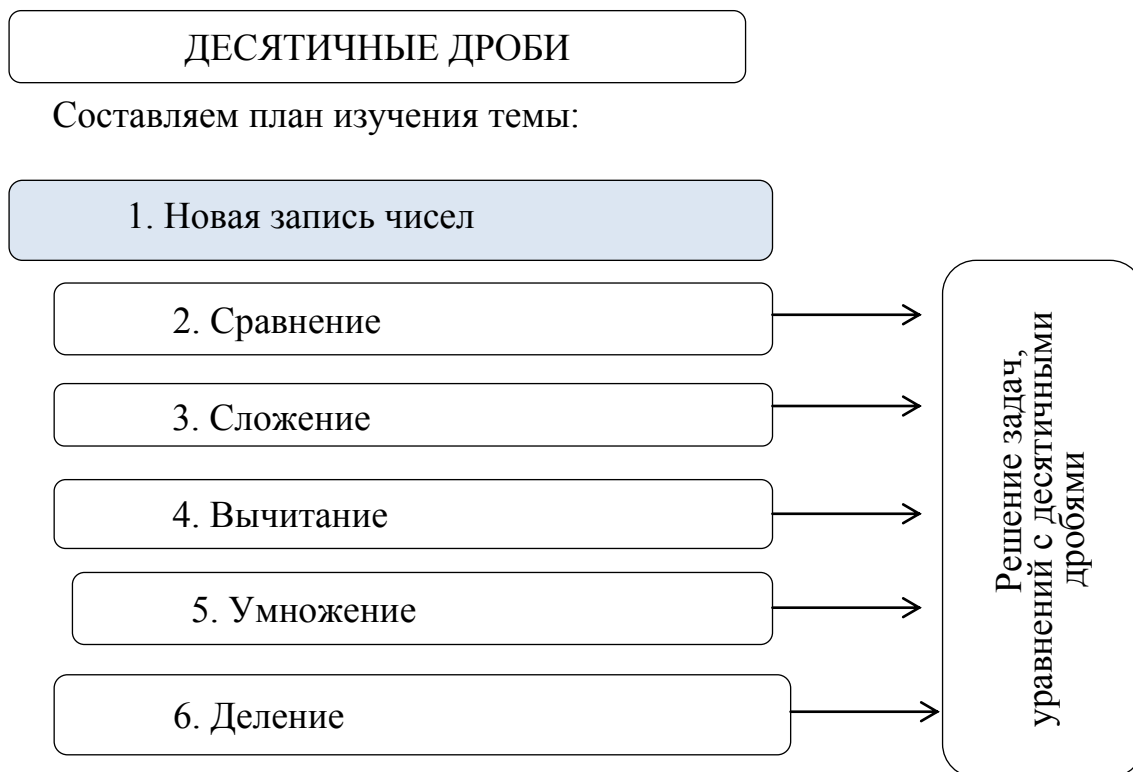
Новая запись чисел

– Именно так и называлась тема нашего прошлого урока.

– С какой целью вы будете учиться сравнивать десятичные дроби и выполнять с ними арифметические действия? (Для того, чтобы могли решать разные задания с ними: находить значения числовых выражений, решать уравнения, решать задачи.)

– Давайте отметим это на плане.

На доске фиксируется план изучения десятичных дробей (Д–7 или Слайд 10).



– Давайте подпишем, что вы использовали в качестве основания составления своего плана.

Эталон дополняется:

Основание: аналогия с изучением обыкновенных дробей

– Как можно проверить, правильно ли составлен этот план? (В качестве образца для проверки своего предположения можно использовать учебник.)

– А какую именно часть учебника будете использовать (Оглавление, там написан порядок изучения темы.)

– Что вы видите? (Что в чем-то наш план совпадает, но есть и необозначенные нами шаги.)

– Некоторые шаги изучения десятичных дробей, записанные в учебнике, пока для вас непонятны. Поэтому сейчас мы ничего исправлять не

станем. Лучше в процессе изучения десятичных дробей мы будем постепенно уточнять этот план.

- Для этого нам потребуется вторая часть эталона:

ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

Уточняем план изучения

темы:

б) Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи.

Цель этапа: организовать усвоение учащимися системы изученных знаний.

Задачи этапа:

1) Организовать выполнение учащимися (фронтально, в парах) заданий, в которых они восстанавливают недостающие элементы системы, выстраивают их в нужном порядке и пр.

2) Организовать в ходе выполнения заданий проговаривание вслух выполненных шагов и их обоснование.

На доске эталон (Д–8 или Слайд 11).

– Я сейчас записываю задание, (оно высвечивается на слайде), ваша задача, прочитать его и показать, на каком этапе изучения темы «Десятичные дроби» вами будут решаться подобные задания.

В ходе зачитывания задания одним из учащихся еще раз отрабатывается умение читать десятичные дроби. После чего ученики на

планишетках или числовых веерах показывают номер пункта плана изучения дробей.

А) $3,45 + 6,678 =$

Б) Расставь в порядке возрастания: 4,2; 8,909; 1,7; 0,04.

В) Реши задачу: «Скорость скворца 19,5 м/с, а скорость стрижа в 1,4 раза больше. Какова скорость стрижа?»

Г) $x \cdot 0,45 = 1,44$

Д) $(5,6)^2 =$

Результат выполнения задания: А – 3; Б – 2; В – 5; Г – 6; Д – 5.

– Придумайте уравнение или задачу, которую вы сможете решить после изучения темы вычитание десятичных дробей.

– Кто озвучит свой вариант?

– Все согласны?

7) Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.

Цель этапа: организовать самопроверку учащимися умения применять новое знание о построенной системе и коррекцию допущенных ошибок.

Задачи этапа:

1) Организовать самостоятельное выполнение учащимися типовых заданий на применение знаний о построенной системе, о связях и отношениях между изученными элементами построенной системы.

2) Организовать самопроверку самостоятельной работы по эталону для самопроверки.

3) Организовать выявление и исправление учащимися допущенных ошибок.

4) По результатам выполнения самостоятельной работы создать (по возможности) ситуацию успеха для каждого ученика.

На доске карточка с заданием для самостоятельной работы (Д–9 или Слайд 12).

А) Запишите дроби $\frac{6}{10}$; $5\frac{1}{10}$; $8\frac{45}{100}$; $3\frac{8}{1000}$ в виде десятичных.

Б) Ребро куба составляет 1,2 м. Найди его объем.

В) Периметр квадрата равен 6,64 см. Найди его сторону.

– Проанализируйте задания с десятичными дробями. Выполните те, которые вы уже можете выполнить. Напротив остальных напишите номер пункта плана, в ходе которого вы научитесь решать эти задачи.

На работу дается 3 минуты.

Самопроверка проводится по подробному образцу (Д–10 или Слайд 13).

А) $\frac{6}{10} = 0,6$; $5\frac{1}{10} = 5,1$; $8\frac{45}{100} = 8,45$; $3\frac{8}{1000} = 3,008$.

Б) Ребро куба составляет 1,2 м. Найди его объем. – (5). УМНОЖЕНИЕ

В) Периметр квадрата равен 6,64 см. Найди его сторону. – (6).

ДЕЛЕНИЕ

После самопроверки проводится рефлексия выполнения задания, ошибки исправляются.

8) Включение в систему знаний и повторение.

Цель этапа:

1) выявить границы применимости нового знания и включить его в систему ранее изученных знаний;

2) повторить учебное содержание, необходимое для обеспечения содержательной непрерывности.

Задачи этапа:

1) Организовать выполнение учащимися заданий, в которых они расширяют свои представления о построенной системе, границах ее применения и связях с другими известными системами.

2) Организовать выполнение заданий, связанных либо с повторением и применением изученных ранее знаний, либо с подготовкой к изучению следующих тем.

– Вернемся к самостоятельной работе. Подумайте, а можете ли вы решить задачи с данными, представленными в виде десятичных дробей, с помощью имеющихся у вас знаний. Кто-то из ребят говорил, что они смогли бы сделать это, если бы у них было больше времени. Как? (Перейти к обыкновенным дробям.)

– Решите одну из задач самостоятельно.

Самопроверка проводится по образцу (Д–11 или Слайд 14-15). При необходимости задачи разбираются устно.

Б) Ребро куба составляет 1,2 м. Найди его объем.

Решение задания:

$$1,2 = 1\frac{2}{10} = \frac{12}{10}$$

$$\frac{12}{10} \cdot \frac{12}{10} \cdot \frac{12}{10} = \frac{12 \cdot 12 \cdot 12}{10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{1728}{1000} = 1,728(\text{м}^3)$$

Ответ: объем куба 1,728 м³.

В) Периметр квадрата равен 6,64 см. Найди его сторону.

Решение задания:

$$6,64 = 6\frac{64}{100} = \frac{664}{100}$$

$$\frac{664}{100} : 4 = \frac{664}{100 \cdot 4} = \frac{166}{100} = 1,66(\text{см})$$

Ответ: сторона квадрата 1,66 см.

№ 632, стр. 137. [6, 137] *Задание выполняется у доски. Дроби, записанные со знаменателем 1000, при наличии времени переписываются в виде десятичных дробей.*

Решение задания:

$$\frac{7}{2} = \frac{3500}{1000};$$

$$\frac{3}{4} = \frac{750}{1000};$$

$$\frac{3}{8} = \frac{375}{1000};$$

$$\frac{3}{5} = \frac{600}{1000};$$

$$\frac{41}{25} = \frac{1640}{1000};$$

$$\frac{1}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{5}{1000};$$

$$\frac{1}{2^3 \cdot 5} = \frac{25}{1000};$$

$$\frac{33}{15} = \frac{2200}{1000};$$

$$\frac{133}{35} = \frac{3800}{1000}.$$

9) Рефлексия деятельности на уроке.

Цель этапа: организовать самооценку своей учебной деятельности.

Задачи этапа:

- 1) Организовать фиксацию учащимися цели учебной деятельности и нового содержания, изученного на уроке.
- 2) Организовать рефлексивный анализ учебной деятельности с точки зрения требований, известных учащимся (средства и способ достижения цели, пройденные шаги, соответствие поставленной цели и результатов).
- 3) Организовать самооценку учениками собственной учебной деятельности на уроке.

4) Организовать фиксацию направлений дальнейшей учебной деятельности и согласование домашнего задания (с элементами выбора, творчества).

- Какую цель вы сегодня ставили перед собой?
- Вы достигли ее?
- Что использовали при реализации поставленной цели?
- Чем вам поможет построенный план по теме «Десятичные дроби»? (Мы знаем, какие шаги надо будет пройти на пути изучения десятичных дробей.)
- Проанализируйте свою работу, заполнив таблицу (Р–2).

Утверждения	«+», «?», «-»
1. Я знаю последовательность изучения темы «Десятичные дроби»	
2. При построении плана изучения десятичных дробей я смог воспользоваться планом изучения обыкновенных дробей	
3. У меня на уроке не было затруднений при работе в парах	
4. У меня на уроке не было затруднений при выполнении самостоятельной работы	
5. Я смогу в дальнейшем пользоваться построенным планом	

- Если у вас были затруднения, то во втором столбике запишите, какие затруднения были у вас.

Домашнее задание (Слайд 16): № 634 [6, 137], № 639 [6, 138].
Придумать задачу, которую можно будет решить после изучения всех действий с десятичными дробями.

Заключение

В настоящей выпускной квалификационной работе рассмотрены особенности обучения математике по развивающим системам обучения по программе Л.Г. Петерсон на примере 5 класса. Данная система обучения основана на технологии деятельностного подхода, когда наставник - преподаватель предлагает обучающимся не готовый материал, а их самостоятельный поиск, отбор.

Курс авторской программы Людмилы Георгиевны Петерсон ориентирован на личностное развитие обучающегося, по этой причине знания в нем рассматриваются не как самоцель, а как средство развития мышления обучающихся, их эмоций и чувств, творческих способностей и мотивов деятельности.

Отличие обучения по системе деятельностного метода «Школа 2000...» от традиционного обучения состоит в том, что в традиционной школе считается, что обучающиеся должны сначала выучить и запомнить то, что предлагают преподаватель и учебник, затем понять, а потом научиться применять полученные знания. Основной смысл учения детей состоит в усвоении этого знания. Однако остается непонятным: зачем учить в течение многих лет то, что потом не пригодится в жизни; насколько ценны и реально необходимы знания, которые преподают в школе.

При деятельностном подходе основным элементом работы обучающихся является решение задач - освоение деятельности. В этом случае фактические знания становятся следствием работы над задачами, организованными в целесообразную и эффективную систему. Параллельно с освоением деятельности обучающийся может сформировать свою систему ценностей, поддерживаемую социумом. Из пассивного потребителя знаний учащийся становится активным субъектом образовательной деятельности.

Курс математики для 5–9 классов средней школы «Учусь учиться» является частью непрерывного курса математики образовательной системы

«Школа 2000...» и обеспечивает непрерывность математической подготовки обучающихся, начиная с дошкольной ступени вплоть до их перехода к предпрофильному и профильному обучению.

Материал учебников организован таким образом, что есть обязательный минимум для усвоения, и есть дополнительные задания с повышенным уровнем сложности.

Программа «Школа 2000...» не перечёркивает накопленный опыт обучения, а базируется на нём, систематизируя и обогащая его.

Сегодня образование России переживает период перехода в новое качество: социально значимыми становятся способности к самостоятельному выбору, построению или освоению новых способов деятельности. Поэтому содержание образования, соответствующее этому уровню, должно быть связано с формированием способностей к выбору, построению или освоению новых способов деятельности на основе применения теоретических знаний по различным дисциплинам. Новый социальный заказ обусловлен быстрым изменением средств, используемых в деятельности человека, необходимостью ориентироваться в динамично изменяющемся информационном потоке, самостоятельно принимать решения и доводить их до исполнения.

Очевидно, что многие из этих способностей в традиционной модели обучения формируются случайным образом, не системно. А значит, традиционная модель обучения не обеспечивает в полной мере выполнение сложившегося социального заказа в части формирования у детей способностей к самоопределению и самореализации, готовности к саморазвитию в современных социально-экономических условиях.

Дидактическая система «Школа 2000...» позволяет учителю на уроках математики системно включать обучающихся в учебную деятельность, где протекают процессы мотивации, построения и коррекции способов действий,

реализации нормы и рефлексии, самоконтроля и самооценки, коммуникативного взаимодействия и др. [16, 98]

В ходе обучения ученик по авторской программе Людмилы Георгиевны Петерсон становится грамотной, образованной, самостоятельной личностью, готовой к решению трудных задач, что является немаловажным аспектом успеха в жизни.

Сделанные выводы дают основание полагать, что в ходе обучения по авторской программе Людмилы Георгиевны Петерсон обучающийся становится грамотной, образованной, самостоятельной личностью, готовой к решению трудных задач, а это является немаловажным аспектом успеха в жизни; все поставленные задачи исследования решены и цель достигнута.

Будущее образования – это образование с всё большей долей применения технологии деятельностного метода, которая предоставляет возможность детям вырасти людьми, способными понимать и оценивать информацию, анализировать ее на основе системы теоретических знаний; людьми, обладающими навыками к применению этих знаний в нестандартных условиях; способных принимать решения на основе проведенного анализа.

Дети, обучавшиеся по дидактической системе «Школа 2000...», смогут корректировать свою деятельность в соответствии с поставленными целями; смогут провести самоанализ выполняемой деятельности и адекватно себя оценить. А это именно те качества, которые необходимы человеку в современных условиях, таков социальный заказ на сегодняшний день.

Список литературы

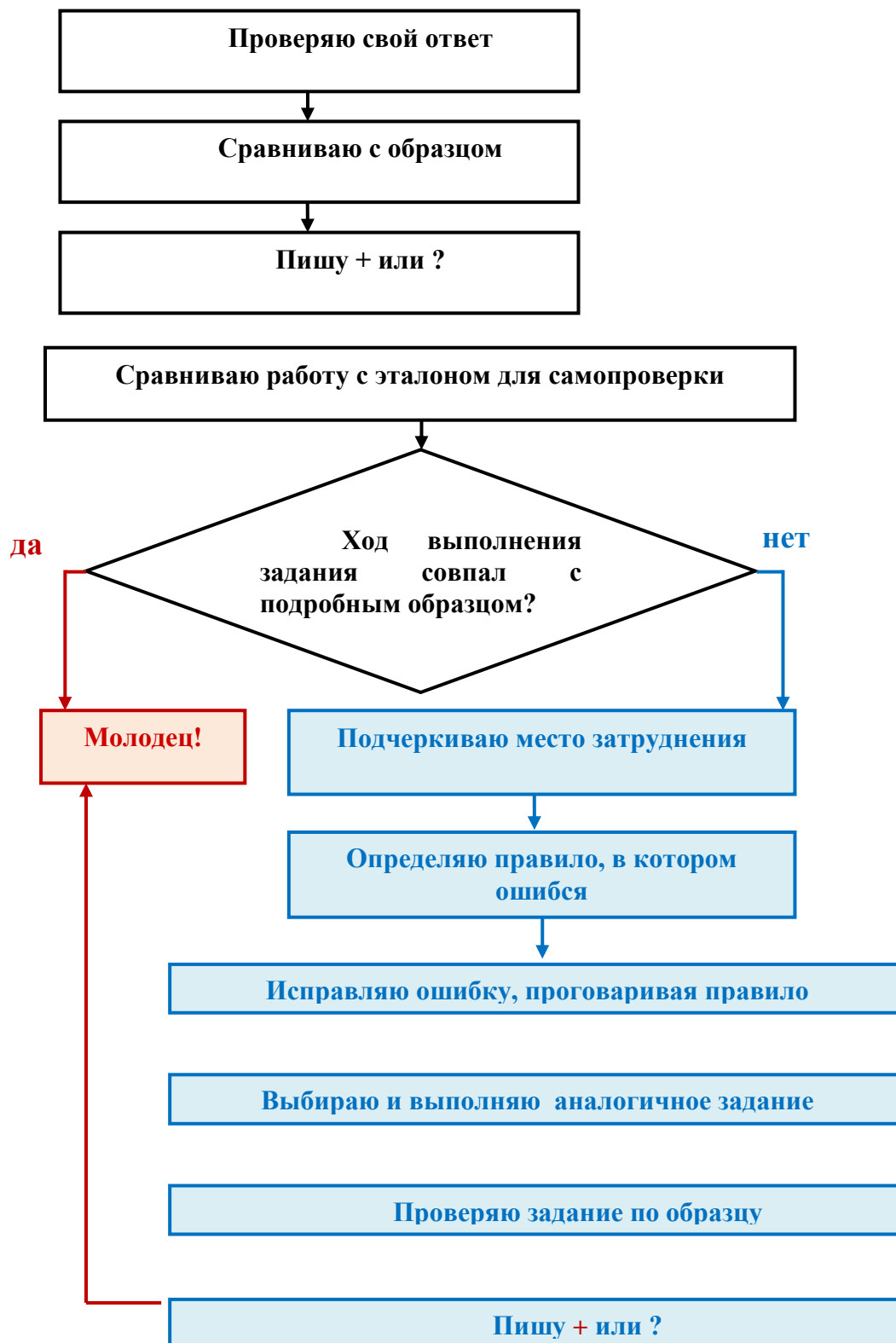
- 1) Бородкина Г.В. Здоровая педагогика- здоровые дети // В сб. «Школа 2000...». Математика для каждого: технология, дидактика, мониторинг. Вып. 4. – М., 2004. -272 с.
- 2) Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. Математика 5 класс. М., 2013. -280 с.
- 3) Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. Математика 6 класс. М., 2016. -288 с.
- 4) Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М., 1996. -544 с.
- 5) Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика 5 класс, 1 часть. М., 2011. -176 с.
- 6) Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика 5 класс, 2 часть. М., 2011. -240 с.
- 7) Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика 6 класс, 1 часть. М., 2011. -156 с.
- 8) Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика 6 класс, 2 часть. М., 2011. -128 с.
- 9) Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика 5 класс. М.,2018. -304 с.
- 10) Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика 6 класс. М.,2018. -336 с.
- 11) Мордкович А.Г., Зубарева И.И. Математика 5 класс. М.,2016. - 270 с.
- 12) Мордкович А.Г., Зубарева И.И. Математика 6 класс. М.,2016. - 264 с.
- 13) Никольский С.М., Потапов М.К. Математика 5 класс. М.,2017. - 256 с.
- 14) Никольский С.М., Потапов М.К. Математика 6 класс. М.,2017. - 272 с.

- 15) Петерсон Л.Г. Деятельностный метод обучения: образовательная система «Школа 2000...»/ Построение непрерывной сферы образования. М., 2007. -448 с.
- 16) Петерсон Л.Г. Деятельностный метод обучения: Образовательная система «Школа 2000...». М., 2007. -298 с.
- 17) Петерсон Л.Г. Теория и практика построения непрерывного образования. – М., 2001. -245 с.
- 18) Петерсон Л.Г. Технология деятельностного метода как средство реализации современных целей образования. М., 2008. -68 с.
- 19) Петерсон Л.Г., Агапов Ю.В., Кубышева М.А., Петерсон В.А. Система и структура учебной деятельности в контексте современной методологии. М., 2006. -92 с.
- 20) Петерсон Л.Г., Кубышева М.А., Кудряшова Т.Г. Требования к составлению плана урока по дидактической системе деятельностного метода. М., 2005. -58 с.
- 21) Петерсон Л.Г., Кубышева М.А., Мазурина С.Е., Зайцева И.В. Что значит «уметь учиться». М., 2006. -80 с.
- 22) Петерсон Л.Г., Куревина О.А. Концепция образования: современный взгляд. – М., 1996. -21 с.
- 23) Петерсон Л.Г., Липатникова И.Г. Устные упражнения на уроках математики (методика), 5 класс. М., 2008. -128 с.
- 24) Петерсон Л.Г., Грушевская Л.А., "Построй свою математику". Блок - тетрадь эталонов для 5 кл. М., 2015. -200с.
- 25) Петерсон Л.Г., Грушевская Л.А., Кубышева М.А., Рогатова М.В. Методические рекомендации к учебнику "Математика 5 кл". М., 2015. -408 с.

Приложение

Приложение 1.

Алгоритм самопроверки и исправления ошибок



Приложение 2.

Демонстрационный материал к сценарию урока по учебнику «Математика. 5класс» Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон.

Д-1

Число a делится на 2 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Последняя цифра числа a – 0 или 2 или 4 или 6 или 8
Число a делится на 3 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Сумма цифр числа a делится на 3
Число a делится на 4 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Две последние цифры числа a образует число, делящееся на 4
Число a делится на 5 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Последняя цифра числа a – 0 или 5
Число a делится на 6 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Последняя цифра числа a – 0 или 2 или 4 или 6 или 8, а сумма цифр числа делится на 3
Число a делится на 8 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Три последние цифры числа a образуют число, делящееся на 8
Число a делится на 9 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Сумма цифр числа a делится на 9
Число a делится на 10 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Последняя цифра числа a 0
Число a делится на 12 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Две последние цифры числа a образует число, делящееся на 4, а сумма цифр числа делится на 3
Число a делится на 15 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Последняя цифра числа a – 0 или 5, а сумма цифр числа делится на 3
Число a делится на 18 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Последняя цифра числа a – 0 или 2 или 4 или 6 или 8, а сумма цифр числа делится на 9
Число a делится на 25 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Две последние цифры числа a – 00 или 25 или 50 или 75
Число a делится на 125 $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Три последние цифры числа a образуют число, делящиеся на 125
Число a делится на 100, 1000 и т.д. $\Leftrightarrow \Leftrightarrow$ Последние цифры числа a 00, 000 и т.д.

Д-2

Если заpastись терпением и проявить старание, то посеянные семена знания непременно дадут добрые всходы. Ученья корень горек, да плод сладок.

Леонардо да Винчи

Д-3

Дано число 87 691 348 125 000. Определите, на какие числа из множества {2; 3; 4; 5; 8; 9 10; 12; 15; 18; 25; 100; 125; 1000} оно делится. Определите количество делителей и запишите их в порядке возрастания.

Д-4

План работы:

1. Проанализировать все признаки.
2. Разделить их на основные признаки и комбинированные.
3. Разделить на группы по способу.
4. Построить общий эталон по теме: «Признаки делимости».

Д-6

Задание 1.

Найти наименьшее трехзначное число, которое делится на 2, но не делится на 4.

Задание 2.

Найти цифру X , при которой число $5X793X4$ делится на 3.

Д-7

Задание 1.

Найти наибольшее пятизначное число, которое делится на 8 и 9. Результат внести в таблицу.

Задание 2.

Найти цифру X , при которой число $12X347X$ делится на 15. Результат внести в таблицу.



Д-5

СИСТЕМАТИЗИРУЕМ
ИЗУЧЕННОЕ:

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ

На число	По последним цифрам		По сумме цифр
10 (100, 1000 и т.д.)	Последняя цифра числа 0 (Последние цифры числа 00, 000 и т.д.)		
2	Последняя цифра числа 0, 2, 4, 6 или 8		
5	Последняя цифра числа 0 или 5		
4	Две последние цифры образуют число, делящее на 4		
25	Две последние цифры: 00, 25, 50 или 75		
8	Три последние цифры образуют число, делящее на 8		
125	Три последние цифры образуют число, делящее на 125		
3			Сумма цифр числа делится на 3
9			Сумма цифр числа делится на 9
	Комбинированные признаки		
6	Последняя цифра числа: 0, 2, 4, 6, 8	и	Сумма цифр числа делится на 3
12	Две последние цифры образуют число, делящее на 4	и	Сумма цифр числа делится на 3
15	Последняя цифра числа 0 или 5	и	Сумма цифр числа делится на 3
18	Последняя цифра числа: 0, 2, 4, 6, 8	и	Сумма цифр числа делится на 9



ГДЕ ПРИМЕНЯЕМ

на уроках: _____

в жизни: _____

Р-2

Подробный образец	Эталон
<p>992 - Наибольшее трехзначное число, делящиеся на 8.</p> $9 + 9 + 2 = 20$ <p>Чтобы число делилось на 9, сумма цифр двузначного числа должна быть или 7 (сумма цифр искомого числа 27) или 16 (сумма цифр искомого числа 36). Это число должно быть наибольшим: 97.</p> <p>Искомое число 97 992.</p>	<p>Общий эталон: признаки делимости на 8 и на 9.</p>
<p>Последняя цифра числа может быть или 0, или 5, а сумма цифр должна делиться на 3.</p> <p>Если $X = 0$, то</p> $1 + 2 + 0 + 3 + 4 + 7 + 0 = 17,$ <p>17 не делится на 3.</p> <p>Если $X = 5$, то</p> $1 + 2 + 5 + 3 + 4 + 7 + 5 = 27,$ <p>27 делится на 3.</p> <p>Искомое число 1 253 475.</p>	<p>Общий эталон: признак делимости на 15.</p>

Р-3

Карточка для самоанализа

Утверждения	«+», «?»
Я понял(а), как устроен общий эталон по признакам делимости.	
Я могу пользоваться общим эталоном.	
У меня не было затруднений при выполнении задания при работе в парах.	
У меня были затруднения при выполнении задания при работе в парах (перечислить затруднения).	
У меня не было затруднений при выполнении самостоятельной работы.	
У меня были затруднения при выполнении самостоятельной работы (перечислить затруднения).	
Я понял(а), как могу использовать признаки делимости в школе.	
Я понял(а), как могу использовать признаки делимости в жизни.	

Приложение 4.



ТЕМА УРОКА:
**«Обобщение и систематизация знаний
по признакам делимости»**









Урок
(для печатной и электронной формы учебника)

Часть 1, урок

НАЧИНАЕМ РАБОТАТЬ

Если запасть терпением и проявить старание, то посеянные семена знания непременно дадут добрые всходы. Ученья корень горек, да плод сладок.

Леонардо да Винчи

Учусь учиться

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ РАЗМИНКА

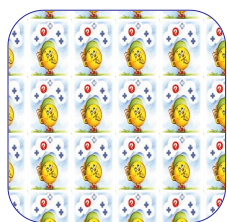
Дано число 87 691 348 125 000. Определите, на какие числа из множества {2; 3; 4; 5; 8; 9 10; 12; 15; 18; 25; 100; 125; 1000} оно делится.
Определите количество делителей и запишите их в порядке возрастания.

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Составить общий эталон по всем изученным признакам делимости.

ФИКСИРУЕМ ЗАТРУДНЕНИЕ

- *Какое затруднение у вас возникло?*
- *Что вы пока не знаете?*



ЦЕЛЬ

- *Поставьте перед собой **цель**.*



Цель: Построить обобщающий (общий) эталон по теме «Признаки делимости», определить, где он может нам пригодиться.

СРЕДСТВО ДЛЯ ОТКРЫТИЯ**Эталоны****Выполненное задание****ПЛАН УРОКА**

- **Составим план.**
 1. Проанализировать все признаки.
 2. Разделить их на основные признаки и комбинированные.
 3. Разделить на группы по способу.
 4. Построить общий эталон по теме: «Признаки делимости».

ТРЕНИРУЕМСЯ ПРИМЕНЯТЬ НОВЫЕ ЗНАНИЯ

Задание 1.

Найти наименьшее трехзначное число, которое делится на 2, но не делится на 4.

Задание 2.

Найти цифру X , при которой число $5X793X4$ делится на 3.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Задание 1.

Найти наибольшее пятизначное число, которое делится на 8 и 9.

Задание 2.

Найти цифру X , при которой число $12X347X$ делится на 15.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



- 1) Придумать три задания на использование общего эталона по признакам делимости.
- 2) Используя дополнительную литературу, интернет, найти, какие еще признаки делимости существуют.
- 3)* Подумать, как найденные признаки могут быть отражены в нашем общем эталоне.



Приложение 5.

Демонстрационный материал к сценарию урока по учебнику
«Математика. 5 класс» Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон.

Д-1

Сравнение
Сложение
Умножение
Деление

Д-2

Ограничение высоты	Ограничение ширины
	
	

ПЛАТЕЖНЫЙ ДОКУМЕНТ (СЧЕТ) № 1000432362

для внесения платы за содержание и ремонт жилого помещения и предоставления коммунальных услуг



OBRC4561000432362313664

Раздел 1 Сведения о плательщике и исполнителе услуг

за сентябрь 2012 (расчетный период)
 Ф.И.О. (наименование) плательщика собственника/наемателя
 Чибирев Валерий Михайлович
 Адрес помещения: г.Екатеринбург ул.Викюлова д.321/1 кв.36
 Площадь помещения 58.60 кв.м Количество проживающих 2 чел.
 Наименование организации - исполнителя услуг:
 Адрес:
 Телефон, факс, адрес электронной почты, адрессайта в сети Интернет:
 Режим работы: Телефон:

Раздел 2 Информация для внесения платы получателю платежа (получателям платежей)

Наименование получателя платежа	Номер банковского счета и банковские реквизиты	№ лицевого счета (иной идентификатор плательщика)	Вид платы	Сумма к оплате за расчетный период руб.
	р/с 124523464567858789 к/с 30101810400000000952 БИК 046577952 ФИЛИАЛ ОАО БАНК ВТБ В Г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ	1000432362	За коммунальные услуги	2032.72
Справочно: Задолженность за предыдущие периоды 1223.92 Аванс на начало расчетного периода 0.00 (учтены платежи, 2 числа следующего периода за расчетным) Дата последней поступившей оплаты 30.08.2012				Итого к оплате: 3136.64 руб.

Раздел 3 РАСЧЕТ РАЗМЕРА ПЛАТЫ ЗА СОДЕРЖАНИЕ И РЕМОНТ ЖИЛОГО ПОМЕЩЕНИЯ И КОММУНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ

Раздел 4 Справочная информация

Виды услуг	Ед.изм.	Объем коммунальных услуг*		Тариф руб./ед.изм. Размер платы на кв.м, руб.	Размер платы за ком.услуги, руб.		Всего начислено за расчетный период, руб.	Пере-расчеты всего, руб.	Льготы, субсидии, руб.	Итого к оплате за расчетный период, руб.			Норматив потребления коммунальных услуг		Текущие показания приборов учета ком. услуг		Суммарный объем ком. услуг в доме		
		на индив. потребл.	на общедом. нужды		индив. потребл.	общедом. нужды				Всего	в т.ч. за ком. услуги		индив. потребл.	общедом. нужды	индив. потребл.	общедом. нужды	в помещении дома	на общедом. нужды	
											инд.	общедом.							1
Содержание Жил.Фонда	Кв.м	58.6	-	16.03	939.36	-	939.36	-	-	939.36	939.36	-	-	-	-	-	-	-	-
Кап. ремонт	Кв.м	58.6	-	4.25	249.05	-	249.05	-	-	249.05	249.05	-	-	-	-	-	-	-	-
Коммунальные услуги																			
Холодная вода	Куб.м	9.7	-	20.80	201.76	-	201.76	-50.30	-	151.46	122.57	28.89	4.85	-	-	-	-	-	-
Горячая вода по ПУ	Куб.м	4.8387	-	67.00	324.19	-	324.19	-	-	324.19	324.19	-	4.01	-	891	-	-	-	-
Водоотведение	Куб.м	14.5387	-	10.76	156.44	-	156.44	-26.03	-	130.41	115.48	14.93	10.34	-	-	-	-	-	-
Электроэнергия	Квт.ч	88.0645	-	1.81	159.40	-	159.40	-	-	159.40	159.40	-	135	5	3535.58	8250	-	-	-
Электроэн. Ночь	Квт.ч	93.871	-	0.84	78.85	-	78.85	-	-	78.85	78.85	-	-	5	2732.98	-	-	-	-
Итого к оплате за расчетный период										2032.72	1988.9	43.82							

* - указывается объем коммунальных услуг, определенный исходя из:

- (1) - нормативов потребления коммунальных услуг;
- (2) - нормативов индивидуальных (квартирных) приборов учета;
- (3) - среднемесячного потребления коммунальных услуг;
- (4) - исходя из показаний общедомового прибора учета.

Раздел 5 Сведения о перерасчетах (доначисления +, уменьшения -)

Вид услуг	Основания перерасчетов	Сумма, руб.
1	2	3
Холодная вода	Перерасчет - введено корректировка показание ПУ.Автоматический перерасчет - наличие необработанного платежа.Временное отсутствие	-50.30
Водоотведение	Перерасчет - введено корректировка показание ПУ.Автоматический перерасчет - наличие необработанного платежа.Временное отсутствие	-26.03

Раздел 6 Расчет суммы к оплате с учетом рассрочки (отсрочки) платежа

Виды услуг	Сумма платы с учетом рассрочки платежа		Проценты за рассрочку		Сумма к оплате с учетом рассрочки платежа и процентов за рассрочку, руб.
	от платы за расчетный период	от платы за предыдущие расчетные периоды	руб.	%	
1	2	3	4	5	6
Холодная вода					
Горячая вода по ПУ					
Водоотведение					
Электроэнергия					
Электроэн. Ночь					
Содержание Жил.Фонда					
Кап. ремонт					
Итого к оплате за расчетный период с учетом рассрочки:					

Уведомление

К сведению потребителей услуг:

Уважаемые граждане!

Доводим до Вашего сведения, что доступен Сервис "Кабинет Абонента", с помощью которого вы можете предоставлять показания ПУ, оплачивать услуги, печатать квитанции и т.д.

В квитанции оплата учтена по последнее число расчетного месяца.

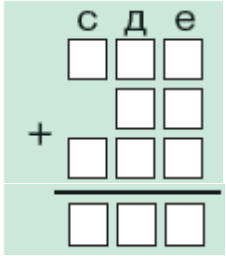

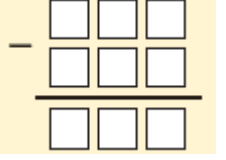

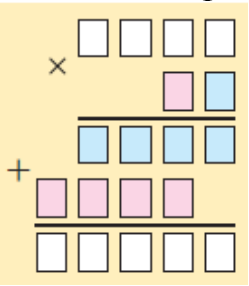
Уважаемые граждане!

По вопросам начислений просим обращаться в Расчетный центр по адресу: пр.Ленина, 555, тел. 555-55-55



НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ДРОБИ

	НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА	ДРОБИ
	служат для счета предметов и измерения величин, когда выбранная мерка укладывается в измеряемой величине целое число раз.	это числа вида $\frac{m}{n}$, где $m \in N, n \in N$. n – знаменатель ; m – числитель. Дробь $\frac{m}{n}$ показывает, что целое разделили на n равных частей и взяли m таких частей.
ВИДЫ	Однозначные и многозначные	Правильная ($m < n, \frac{m}{n} < 1$) Неправильная ($m \geq n, \frac{m}{n} \geq 1$) Смешанные числа («натуральное число + дробь»)
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ		1. Представление смешанного числа в виде неправильной дроби. 2. Выделение из неправильной дроби целой части.
СРАВНЕНИЕ	*** < **** 7900 > 7000 (по цифрам в старшем из несовпавших разрядов)	1) Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями: $\frac{a}{n} < \frac{b}{n}$, если $a < b$ 2) Сравнение дробей с одинаковыми числителями: $\frac{a}{b} > \frac{a}{c}$, если $b < c$ 3) Приведение дробей к одинаковому числителю. 4) Приведение дробей к одинаковому знаменателю. 5) «Перекрестное правило». 6) Дополнение до единицы. 7) Сравнение с «промежуточным» числом.

<p>СЛОЖЕНИЕ Сумма чисел a и b – это число c элементов объединения двух непересекающихся множеств (величин), содержащих a и b элементов (единиц измерения)</p>	<p>в столбик по разрядам</p> 	<p>Чтобы сложить дроби с разными знаменателями, нужно сначала привести их к общему знаменателю, а затем применить правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями.</p> $\frac{a}{n} + \frac{b}{n} = \frac{a+b}{n}$  $1\frac{3}{5} + 1\frac{4}{5} = 2\frac{7}{5} = 3\frac{2}{5}$
<p>ВЫЧИТАНИЕ Разность чисел a и b – это такое число c, что $b + c = a$</p>	<p>в столбик по разрядам</p> 	<p>Чтобы вычесть дроби с разными знаменателями, нужно сначала привести их к общему знаменателю, а затем применить правило вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.</p> $\frac{a}{n} - \frac{b}{n} = \frac{a-b}{n}$  $2\frac{1}{4} - 1\frac{3}{4} = 1\frac{5}{4} - 1\frac{3}{4} = \frac{2}{4}$
<p>УМНОЖЕНИЕ Произведение $(a \cdot n)$ – это сумма n одинаковых слагаемых, каждое из которых равно a</p>	<p>в столбик по разрядам</p> 	$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$ $\frac{a}{b} \cdot n = \frac{an}{b}, a; b; n \in N$ <p>1) Смешанные числа представить в виде неправильных дробей.</p>

		2) Перемножить, получившиеся дроби по известному алгоритму умножения дробей.
<p>ДЕЛЕНИЕ Частное чисел a и b – это такое число c, что $b \cdot c = a$</p>	<p>УГЛОМ Пример:</p> $\begin{array}{r} 1460 \overline{) 146064} \\ \underline{-1432} \\ 2864 \\ \underline{-2864} \\ 0 \end{array}$	$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$ $\frac{a}{b} : n = \frac{a}{bn}$ <p>1. Перевести смешанные числа в неправильные дроби. 2. Выполнить деление по известному алгоритму деления дробей.</p>

СВОЙСТВА ЧИСЕЛ	Переместительное $a + b = b + a$ $a \cdot b = b \cdot a$
	Сочетательное $(a + b) + c = a + (b + c)$ $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$
	Распределительное $(a \pm b) \cdot c = ac \pm bc$
	Вычитание числа из суммы $(a + b) - c = (a - c) + b = a + (b - c)$
	Вычитание суммы из числа $a - (b + c) = a - b - c$
	Деление суммы и разности на число $(a \pm b) : c = a : c \pm b : c$
	Деление произведения на число $(a \cdot b) : c = (a : c) \cdot b = a \cdot (b : c)$
	Умножение и деление делимого и делителя на одно и то же число $a : b = (a \cdot c) : (b \cdot c)$ $a : b = (a : c) : (b : c)$



ГДЕ

ПРИМЕНЯЕМ:

Д-4

Понятие
Виды
Преобразование

Д-5

ПЛАН РАБОТЫ
1. Проанализировать шаги плана изучения обыкновенных дробей.
2. Отобрать, какие из его пунктов подходят для изучения десятичных дробей.
3. Выстроить отобранные шаги в нужном порядке.

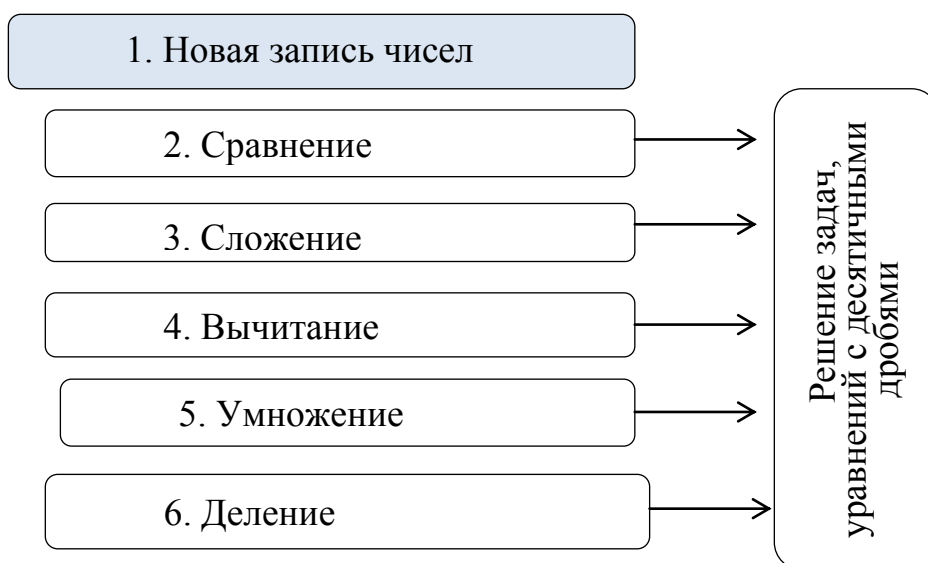
Д-6

Новая запись чисел

Д-7

ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

Составляем план изучения темы:



ОСНОВАНИЕ: аналогия с изучением обыкновенных дробей

ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

Уточняем план изучения темы:

Д-8

А) $3,45 + 6,678 =$

Б) Расставь в порядке возрастания: 4,2; 8,909; 1,7; 0,04.

В) Реши задачу: «Скорость скворца 19,5 м/с, а скорость стрижа в 1,4 раза больше. Какова скорость стрижа?»

Г) $x \cdot 0,45 = 1,44$

Д) $(5,6)^2 =$

Д-9

А) Запишите дроби $\frac{6}{10}$; $5\frac{1}{10}$; $8\frac{45}{100}$; $3\frac{8}{1000}$ в виде десятичных.

Б) Ребро куба составляет 1,2 м. Найди его объем.

В) Периметр квадрата равен 6,64 см. Найди его сторону.

Д-10

$$А) \frac{6}{10} = 0,6; 5 \frac{1}{10} = 5,1; 8 \frac{45}{100} = 8,45; 3 \frac{8}{1000} = 3,008 .$$

Б) Ребро куба составляет 1,2 м. Найди его объем. – (5). УМНОЖЕНИЕ

В) Периметр квадрата равен 6,64 см. Найди его сторону. – (6).

ДЕЛЕНИЕ

Д-11

Б) Ребро куба составляет 1,2 м. Найди его объем.

Решение задания:

$$1,2 = \frac{12}{10}$$

$$\frac{12}{10} \cdot \frac{12}{10} \cdot \frac{12}{10} = \frac{12 \cdot 12 \cdot 12}{10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{1728}{1000} = 1,728(\text{м}^3)$$

Ответ: объем куба 1,728 м³.

В) Периметр квадрата равен 6,64 см. Найди его сторону.

Решение задания:

$$6,64 = \frac{664}{100}$$

$$\frac{664}{100} : 4 = \frac{664}{100 \cdot 4} = \frac{166}{100} = 1,66(\text{см})$$

Ответ: сторона квадрата 1,66 см.

Приложение 6.

Раздаточный материал к сценарию урока по учебнику «Математика. 5класс» Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон

Р-1

Понятие
Виды
Преобразования
Сравнение
Сложение
Вычитание
Умножение
Деление

Р-2

Таблица для самоанализа

Утверждения	«+», «?», «-»
1. Я знаю последовательность изучения темы «Десятичные дроби»	
2. При построении плана изучения десятичных дробей я смог воспользоваться планом изучения обыкновенных дробей	
3. У меня на уроке не было затруднений при работе в парах	
4. У меня на уроке не было затруднений при выполнении самостоятельной работы	
5. Я смогу в дальнейшем пользоваться построенным планом	

Приложение 7.



ТЕМА УРОКА:
«Десятичные дроби – план изучения»











Урок
(для печатной и электронной формы учебника)

Часть 2, урок

НАЧИНАЕМ РАБОТАТЬ





↑	ТВЕРСКАЯ улица	0.3
↪	ПЕТРОВСКИЙ бульвар	0.7

Учусь учиться

НАЧИНАЕМ РАБОТАТЬ



ГОТЕЛЫНЬИ ДОСЛАВИТ (сметы № 100000000)

Счет за электроэнергию за расчетный период: 10.05.2018 - 31.05.2018

Получатель: ООО "ТЭЦ-1" (ИНН 50/0010000000)

Поставщик: ООО "ТЭЦ-1" (ИНН 50/0010000000)

Сумма: 2012,72 руб.

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена		Сумма
			Базисная	Фактическая	
Содержание Жил. фонда	кв. м	58,8	16,03	939,36	939,36
Квп ремонт	кв. м	58,8	4,25	249,09	249,09
Коммунальные услуги					
Холодная вода	куб. м	0,0	20,84	201,70	-201,70
Горячая вода по ТУ	куб. м	4,8387	67,20	324,19	324,19
Водоотведение	куб. м	14,5287	10,79	155,44	155,44
Служба эксплуатации	кВт.ч	88,0549	1,81	158,40	158,40
Электроэнергия	кВт.ч	93,67	0,84	78,63	78,63
Итого к оплате за расчетный период					2012,72

Учусь учиться

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ РАЗМИНКА

$$2\ 022\ 222; \frac{2}{2}; 5; \frac{500}{505}; 5,0555; 2,202; \frac{2}{20}$$

Учусь учиться

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

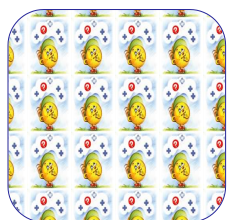
Ответьте на вопрос:

Можно ли использовать план изучения обыкновенных дробей для изучения новых для вас десятичных дробей?

Учусь учиться

ФИКСИРУЕМ ЗАТРУДНЕНИЕ

- *Какое затруднение у вас возникло?*
- *Что вы пока не знаете?*



Учусь учиться

ЦЕЛЬ

- *Поставьте перед собой **цель**.*



Цель: Построить план изучения темы «Десятичные дроби».

ПЛАН УРОКА

- *Составим **план**.*



1. Проанализировать шаги плана изучения обыкновенных дробей.
2. Отобрать, какие из его пунктов подходят для изучения десятичных дробей.
3. Выстроить отобранные шаги в нужном порядке.

Часть 2, урок

СРЕДСТВО ДЛЯ ОТКРЫТИЯ**План изучения обыкновенных дробей****Понятие десятичных дробей****Способ записи и чтения десятичных дробей**

Учусь учиться

Часть 2, урок

НОВОЕ ЗНАНИЕ (эталон)**ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ****СОСТАВЛЯЕМ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ:**

1. Новая запись чисел

2. Сравнение

3. Сложение

4. Вычитание

5. Умножение

6. Деление

Решение задач, уравнений
с десятичными дробями**ОСНОВАНИЕ:** аналогия с изучением обыкновенных дробей

Учусь учиться

ТРЕНИРУЕМСЯ ПРИМЕНЯТЬ НОВЫЕ ЗНАНИЯ

Прочитать задание и показать, на каком этапе изучения темы «Десятичные дроби» вами будут решаться подобные задания.

А) $3,45 + 6,678 =$

Б) Расставь в порядке возрастания: 4,2; 8,909; 1,7; 0,04.

В) Реши задачу: «Скорость скворца 19,5 м/с, а скорость стрижа в 1,4 раза больше. Какова скорость стрижа?»

Г) $x \cdot 0,45 = 1,44$

Д) $(5,6)^2 =$

Учусь учиться

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

А) Запишите дроби $\frac{6}{10}$; $5\frac{1}{10}$; $8\frac{45}{100}$; $3\frac{8}{1000}$

в виде десятичных.

Б) Ребро куба составляет 1,2 м. Найди его объем.

В) Периметр квадрата равен 6,64 см. Найди его сторону.

Учусь учиться

САМОПРОВЕРКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

$$A) \frac{6}{10} = 0,6; 5\frac{1}{10} = 5,1; 8\frac{45}{100} = 8,45; 3\frac{8}{1000} = 3,008$$

Б) Ребро куба составляет 1,2 м. Найди его объем. – (5). УМНОЖЕНИЕ

В) Периметр квадрата равен 6,64 см. Найди его сторону. – (6). ДЕЛЕНИЕ

Учусь учиться

САМОПРОВЕРКА ЗАДАНИЯ НА ПОВТОРЕНИЕ

Б) Ребро куба составляет 1,2 м. Найди его объем.

Решение задания:

$$1,2 = \frac{12}{10}$$

$$\frac{12}{10} \cdot \frac{12}{10} \cdot \frac{12}{10} = \frac{12 \cdot 12 \cdot 12}{10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{1728}{1000} = 1,728(\text{м}^3)$$

Ответ: объем куба 1,728 м³.

Учусь учиться

**САМОПРОВЕРКА ЗАДАНИЯ НА
ПОВТОРЕНИЕ**

В) Периметр квадрата равен 6,64 см. Найди его сторону.

Решение задания:

$$6,64 = \frac{664}{100}$$

$$\frac{664}{100} : 4 = \frac{664}{100 \cdot 4} = \frac{166}{100} = 1,66(\text{см})$$

Ответ: сторона квадрата 1,66 см.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



1. № 634, № 639.

2. Придумать задачу, которую можно будет решить после изучения всех действий с десятичными дробями.

