

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Выпускающая кафедра: математики и методики обучения математике

Титова Елена Евгеньевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Использование технологии формирующего оценивания
в процессе изучения обыкновенных дробей в курсе
математики 5 класса**

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы:

Математика и Информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

канд. пед. наук, доцент М.Б. Шашкина

16.05.2025

(дата, подпись)

Научный руководитель

канд. пед. наук, доцент О.В. Берсенева

Дата защиты

17.06.2025

Обучающийся

Е.Е. Титова

Оценка отлично

Прописью

Красноярск 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ДРОБИ» В 5 КЛАССЕ НА ОСНОВЕ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ.....	7
1.1. Формирующее оценивание как педагогическая технология.....	7
1.2. Возрастные особенности обучающихся 5 класса.....	15
1.3. Логико-дидактический анализ темы «Дроби».....	20
Вывод по первой главе 1.....	27
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ДРОБИ» В 5 КЛАССЕ НА ОСНОВЕ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ.....	28
2.1. Проектирование уроков по теме «Дроби» с использованием технологии формирующего оценивания.....	28
2.2. Примеры уроков, ориентированных на обучение теме «Дроби» в 5 классе на основе формирующего оценивания.....	49
2.3. Результаты апробации уроков с использованием технологии формирующего оценивания.....	63
Вывод по второй главе.....	69
Заключение.....	70
Библиографический список.....	72
Приложение А. Примеры технологических карт уроков математики.....	79
Приложение Б. Логико-дидактический анализ.....	117
Приложение В. Размещение материалов в электронном сервисе «Навигатор научно-методических разработок».....	123
Приложение Г. Задания для организации обучения теме «Дроби» на основе на основе формирующего.....	125

ВВЕДЕНИЕ

В результате обновления ФГОС происходит всесторонняя модернизация процесса обучения математике. Происходит пересмотр требований к организации урока: использование системно-деятельностного подхода в обучении, применение новых подходов к оцениванию образовательных результатов школьников, использованию инновационных инструментов развития универсальных учебных действий обучающихся, реализации идей персонализации обучения математике. Перед учителем стоит задача организовать урок таким образом, чтобы у обучающихся формировались умения, способствующие развитию самостоятельности в обучении и способности применить освоенные знания, умения и способы деятельности в жизни при решении различных проблем.

Логично, что смена поколения школьников влечет перестройку всех структурных компонентов процесса обучения математике. Современные дети – активные потребители достижений ИТ-технологий, что несомненно сказывается на способе получения ими информации, ее анализе и хранении, а также на формах и активности мышления на различных этапах урока математики и обучения математике, в принципе. Соответственно необходимо учитывать такие ключевые особенности и уже начиная с 5 класса учителю математики необходимо использовать специальные подходы к обучению ведущим содержательным линиям школьного курса математики, позволяющим осуществлять качественное обучение математике в условиях массового обучения. В этом контексте тема «Дроби» имеет исключительное значение в содержании школьного курса математики. Она создает фундамент для освоения более сложных математических понятий и утверждений, расширяя математические знания и умения. В тоже время потребность оперировать дробями возникает не только на уроках математики, но и в повседневной жизни для расчетов, при решении практических задач, показывая практическую значимость и ценность предметных знаний и способов

деятельности. Вполне естественно, что в процессе изучения темы «Дроби» у обучающихся возникают затруднения различного рода.

В этом случае использование технологии формирующего оценивания при организации обучения теме «Дроби» в 5 классе становится перспективным инструментом организации процесса обучения. Это обусловлено тем, что данная технология позволяет формировать и предметные, и метапредметные знания и способы действий; выявлять уровень понимания учебного материала, вовремя устранять дефициты знаний и умений у обучающихся. С помощью инструментов формирующего оценивания учитель может отслеживать прогресс обучающихся, формировать умения самоорганизации и вовлечь детей в процесс обучения, тем самым сделать ребенка активным субъектом процесса обучения.

Значительный вклад в педагогическую теорию и практику реализации формирующего оценивания в процессе обучения математике внесли А.Б. Воронцов, В.В. Давыдов, И.В. Муштавинская, М.А. Пинская, И.С. Фишман и Г.Б. Голуб, Г.А. Цукерман и др. В своих трудах авторы отображали суть формирующего оценивания, описывали способы, условия и требования при реализации данной технологии. Особое значение имеют исследования М.А. Пинской, в которых подробно разобраны основные идеи, принципы формирующего оценивания, показана эффективность применения ее инструменты в практике обучения математике.

Несмотря на теоретическую и практическую значимость работ, вышеперечисленных авторов, следует отметить, что большинство работ не содержит конкретных методических разработок для использования формирующего оценивания на уроках математики. Они не включают конкретных методических решений по организации обучения конкретным темам школьного курса математики.

Анализ научных работ и пособий, связанных с применением формирующего оценивания, позволил выделить противоречие: между необходимостью использования формирующего оценивания на уроках

математики в 5 классах при изучении темы «Дроби» и отсутствием методических материалов по данной теме в контексте использования формирующего оценивания на уроках математики в 5 классах.

Возникшее противоречие определило **проблему** исследования: как повысить результативность изучения темы «Дроби» в 5 классе на основе технологии формирующего оценивания?

В соответствии с актуальностью и противоречием последовал выбор соответствующей **темы** работы: «Использование технологии формирующего оценивания в процессе изучения обыкновенных дробей в курсе математики 5 классе».

Цель исследования: разработать методические рекомендации по изучению темы «Дроби» в 5 классе на основе технологии формирующего оценивания.

Объект: процесс обучения математике в 5 классе.

Предмет: методика использования инструментов формирующего оценивания на уроках математики в 5 классе при изучении темы: «Дроби».

Для достижения цели исследования решались следующие **задачи**:

1. на основе анализа научной и методической литературы выявить и описать технологию формирующего оценивания;
2. охарактеризовать возрастные особенности обучающихся 5 класса;
3. на основе логико-дидактического анализа содержания учебного материала по теме «Дроби», выявить основные дидактические единицы учебного материала и обязательные результаты обучения по данной теме;
4. разработать содержание заданий на основе технологии формирующего оценивания для использования на уроках математике в 5 классе;
5. описать организацию процесса обучения математике обучающихся 5 класса с использованием технологии формирующего оценивания.
6. осуществить апробацию результатов исследования.

Апробация результатов исследования происходила посредством использования материалов выпускной квалификационной работы учителями муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 155 имени Героя Советского Союза Мартынова Д.Д.» г. Красноярска.

Структура работы состоит из введения, двух глав, шести параграфов, заключения, библиографического списка, списка приложений. В работе приведены таблицы, рисунки и приложения.

ГЛАВА 1. ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ДРОБИ» В 5 КЛАССЕ НА ОСНОВЕ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ

1.1. Формирующее оценивание как педагогическая технология

В настоящем параграфе опишем структуру и основные принципы формирующего оценивания, выделим ее преимущества в сравнении перед другими педагогическими технологиями, проанализируем разные точки зрения в отношении самого понятие «формирующее оценивание» и на основе анализа сформулируем свое понимание этого термина.

Формирующее оценивание является довольно популярной технологией обучения в школе, получившей широкое применение в процессе обучения, в том числе и математике, в связи с изменениями к требованиям ФГОС к организации образовательного процесса в средних общеобразовательных учреждениях, особенно в контексте проведения оценивания. Для более полного осознания данного понятия, являющегося ключевым для нашего исследования, проведем анализ содержания авторских трактовок данной категории. Для этого осуществим теоретический анализ психолого-педагогических исследований по данному вопросу.

Отметим, что технология формирующего оценивания (ФО) получила свое развитие более 20 лет в западной педагогике. Формирующее оценивание является востребованной технологией во всем мире. Отправной точкой развития формирующего оценивания как технологии обучения являются исследования ученых П. Блека и Д. Уильяма, опубликовавших свою статью о важности формирующего оценивания, М. Скривена, введившего понятие «формирующее оценивание» в науку.

В России в результате реализации ФООП, ориентированной на включение обучающихся в процесс осуществления контроля знаний и умений, а также планированию своих результатов и повышению значимости самооценки исследуемая нами технология обучения получила широкое распространение. В первую очередь благодаря научным изысканиям И.С. Фишман и Г.Б. Голуб, сформулировавшим способ организации

формирующего оценивания, М.А Пинской было написано учебное пособие, в котором подробно описаны техники внутриклассного оценивания на разных ступенях обучения. В трудах данных ученых отражены основные положения, механизмы адаптации технологии в российских образовательных реалиях. Остановимся на концептуальных моментах и фактах о формирующем оценивании как технологии обучения для решения проблемы данного исследования.

Теоретический анализ исследований по проблеме выпускной квалификационной работы показал, что в связи с переводом исследуемого понятия на разные языки, одновременно используется два термина “формирующее оценивание” и «формативное оценивание». Для выявления особенностей содержания ключевого понятия сначала обратимся к исследованиям зарубежных авторов.

Б. Блум рассматривал формирующее оценивание как процесс постоянной диагностики для улучшения обучения, а не только для выставления оценок [47]. П. Блэк и Д. Уильям утверждали следующее: «ФО должно быть регулярным, поддерживающим и направленным на развитие саморегуляции у обучающихся» [48]. Ученые Д. Садлер и Дж. Хэтти подчеркивали эффективность обратной связи, благодаря которой значительно повышается успеваемость учеников [46]. А главное Д. Садлер утверждал, что по средствам обратной связи у обучающихся формируется осознанное понимание как именно улучшить свои результаты. В свою очередь К. Двек акцентировала на роли ФО в формировании growth mindset, что в переводе на русский язык означает «мышление роста» [44].

В России идеологом ФО считается М.А. Пинская, которая связывала ФО с критериальным оцениванием, делая акцент на четких критериях помогают ученикам видеть прогресс. В пособии М.А. Пинской определение интерпретируется следующим образом: формирующее оценивание (formative assessment) – проводится в ходе совершенствования или коррекции определенной учебной программы (курса, цикла). Как правило,

осуществляется тем, кто реализует данную программу. Но может проводиться внешним экспертом [39]. В работе И.С. Фишман дается следующее определение: технология формирующей оценки «представляет собой единство алгоритма деятельности учителя и ресурсов, обеспечивающих реализацию алгоритма» [38]. Т. Гусейнова выявила влияние ФО на мотивацию обучающихся в математике. В работе [16] автор дает следующее определение: ФО – «это форма оценивания, интегрированная в учебный процесс, это учебная деятельность учащихся, проводимая самостоятельно, в парах и малых группах, целью которой является приобретение учащимся знаний, умений и навыков». Автор подчеркивает, что суть данной технологии кроется в «самостоятельном изучении доступного теоретического материала по учебнику, взаимообучение, самостоятельное выполнение учебных действий, самопроверка и взаимопроверка, различные виды текущего контроля и анализа учебных действий, проводимые в устной или письменной форме» [16]. И.В. Муштавинская и В.В. Давыдов понимают ФО как инструмент для развития критического и теоретического мышления. В статье Муштавинской И. В. сформулировано следующее определение: формирующее оценивание стимулирует познавательную деятельность учащихся через понимание причин успехов и затруднений [25]. Тем временем Л.С. Выготский связывает ФО с развитием и определением потенциала учеников. Г.А. Цукерман и Ш.А. Амонашвили выступают за позицию безотметочного обучения, считая ФО гуманным подходом, исключая жесткие методы оценивания и развивающим учебную самостоятельность. Амонашвили Ш. А. писал: «Отметка, которой приписывается лишь невинная роль простого отражателя и фиксатора результата оценки, на практике становится для ребенка источником радости или горя» [3, 41]. Смысл высказывания полностью передает позицию автора о необходимости гуманной системы оценивания. Ученый А. Б. Воронцов считает, что ФО непосредственно производит контроль знаний и в тоже время берет полное управление над всем учебным процессом [13]. В своих исследованиях Е. И.

Машбиц установил связь между ФО и цифровыми технологиями для реализации персонального обучения [20].

Таблица 1

Таблица авторских трактовок понятий
«формирующее оценивание» и «формативное оценивание»

Автор	Определение понятия
Формирующее оценивание	
Бойцова Е. Крылова О. [9]	Оценивание, осуществляемое в процессе обучения, когда анализируются знания, умения, ценностные установки, а также поведение учащегося, дается обратная связь по итогам обучения.
Демидович Е.А. [17]	Один из эффективных способов повышения образовательных достижений каждого обучающегося, позволяющий значительно уменьшить разрыв между успевающими учениками и теми, кто испытывает затруднения в учебной деятельности.
Минаков Р.Н. [21]	Это пошаговое движение ученика к лучшему результату с постоянной рефлексией своих достижений. Оно показывает ученику, на каком этапе он находится на пути к итоговому оцениванию, позволяет выявить проблемы элементов содержания образования.
Подгайный Е.В. [29]	Трактуется как «обучение обучению» без выставления отметок. Представляет собой текущий контроль с присущими его функциями. Кроме этого, оно включает в себе оценивание и отслеживание учебных достижений учащихся в соответствии с установленными критериями оценки.
Чаплыгина М.Е., Лукиянченко С.В. [43]	Значимая обратная связь, целью которой является систематический контроль усвоения учениками изученного материала. Обратная связь дает учителю представление о том, как учащиеся движутся к образовательным результатам, где именно возникают проблемы
Формативное оценивание	
Бекназарова Р. К. , Лауланбекова Р.Т и д. [4]	Это целенаправленный непрерывный процесс наблюдения за учением обучающегося поурочно, ежедневно, которое основывается на оценивании в соответствии с критериями и предполагает обратную связь. Формативное оценивание называют также «неформальным» или «безотметочным» оцениванием на основе устного оценочного суждения и текущего оценивания в рамках урока.
Родунер С.А. [33]	Является процессом, который оказывает непосредственное влияние на рост и развитие достижений учащихся.
Хан Н.Н., Жуматова А.О. [40]	Предполагает описание сильных и слабых сторон обучающихся, выявление его причин, оценку с составлением заключения. При организации формативного оценивания не только преподаватель, но и

Анализируя данные таблицы, можем сделать ряд выводов. Авторы едины во мнении, что ФО предполагает вовлеченность в оценочную деятельность как педагогов, так и обучающихся, их взаимодействие. Таким образом, подчеркивает позиция обучающегося в процессе обучения математике - полноценный субъект, участвующий в планировании и реализации содержания обучения математике. Далее отмечается возможность обучающихся с помощью формирующего оценивания модернизировать свою деятельность и отслеживать свой прогресс. Для многих авторов - это процесс непрерывный и постоянный, хотя есть и те для кого это способ получения информации о успеваемости обучающихся, качественная обратная связь.

М.Е. Чаплыгина и С.В. Лукьянченко понимают формирующее оценивание как обратную связь, в результате которой учитель получает сведения о степени усвоения материала и возникающих дефицитах. В содержании понятия авторы раскрывают одну из ключевых характеристик и требований формирующего оценивания - наличие обратной связи. В своей статье Р. Н. Минаков использует похожую формулировку: это пошаговое движение ученика к лучшему результату с постоянной рефлексией своих достижений. Оно показывает ученику, на каком этапе он находится на пути к итоговому оцениванию, позволяет выявить проблемы элементов содержания образования [21, 33].

Е.А. Демидович и Е.В. Подгайный рассматривают понятие формирующее оценивание с позиции функциональной составляющей системы контроля, позволяющей отследить результат обучающийся и улучшить его [17, 29]. В пособии А.М. Пинской трактуется данное понятие более конкретно за счет описания ключевых функций и возможностей технологии формирующего оценивания. В статье Н.Н. Хан и А.О. Жуматовой более простым языком переформулировано понятие из пособия Пинской, что

делает его доступным для понимания всем, кто недостаточно разбирается в терминологии [40]. Р.К. Бекназарова, Р.Т. Лауланбекова и др. как и Е.В. Подгайный говорят о критериях оценивания, они из немногих указывают на наличие критериев при оценивании, тем самым отмечая связь критериального подхода и формативного оценивания: критериальный подход является средством для оценивания достижений обучающихся [4, 29].

Таким образом, в нашем исследовании под ФО будем понимать *непрерывный процесс, основанный на оценивании в соответствии с определенными критериями и обратной связи, реализуемый как самим обучающимся, так и учителем или внешним экспертом* (рисунок 1).

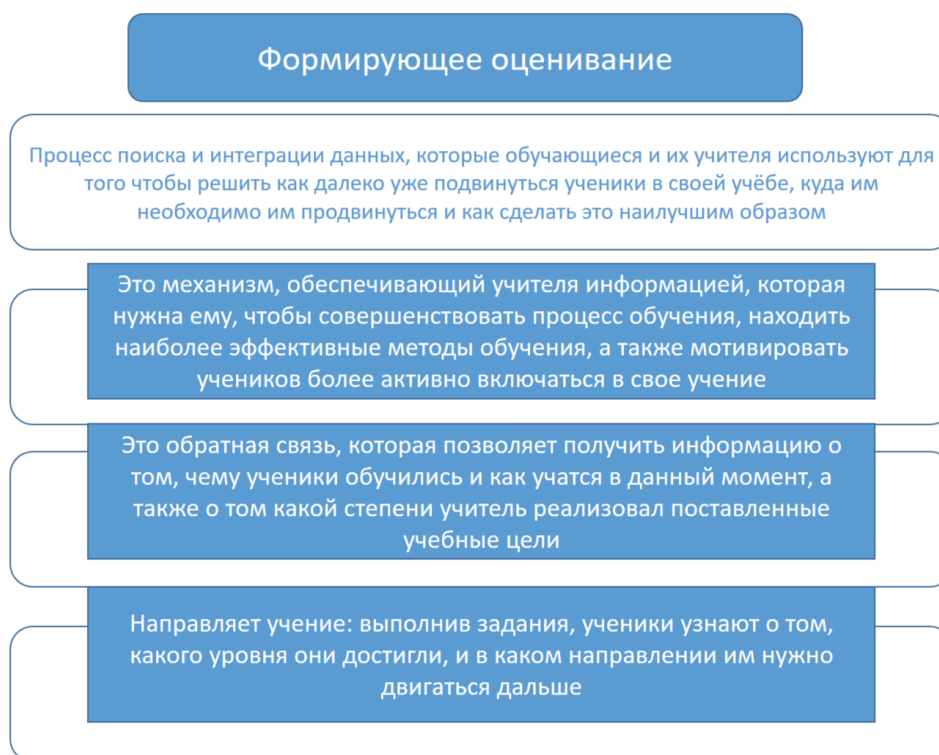


Рисунок 1. Содержание понятия «формирующее оценивание»

Анализ психолого-педагогических исследований показывает существование двух подходов к осуществлению оценивания в процессе обучения математике: формирующее оценивание и суммативное оценивание. Принципиально понимать смысл этих двух подходов. Целью формирующего оценивания является предоставление достоверной информации о текущей уровне достижения цели обучения, на основе которой можно

проанализировать и скорректировать деятельность для повышения результативности. Суммативное оценивание используется для выявления результата обучающихся за определенный период. Главное отличие между формирующим и суммативным оцениванием заключается в следующем, обратите внимание на таблицу 2.

Таблица 2

Суммативное и формирующее оценивание

Показатель	Суммативное оценивание	Формативное оценивание
Цель	Сопоставление стандартных требований к знаниям и фактических знаний обучающегося, оценивание умений обучающихся с нормой.	Выявление и восполнения дефицитов при изучении материала, сравнение результатов с предыдущими результатом и обучающегося;
Периодичность проведения	Подведение итогов, по окончанию обучения.	Проводится часто в соответствии с потребностями учителя или обучающихся, регулярно и непрерывно вне или во время учебного процесса.
Участники	Комиссия, эксперты, администрация учебного заведения.	Учитель, обучающиеся.
Шкала и критерии	Устоявшиеся общепринятые комиссией, экспертами, администрацией учебного заведения.	Разрабатываются как учителем, так и обучающимися.
Анализ	Сравнение результатов с эталоном, стандартом, с общепринятыми критериями проверяющего органа.	Сравнение результатов производится с предыдущими показателями, достижениями обучающихся.
Результаты	Формальный документ, электронные и классные журналы,	Листы самопроверки, рабочие и оценочные листы и т.д.

Важно отметить, что суммативное и формирующее оценивание взаимодополняют друг друга и ни в коем случае не противопоставляются друг другу. Изучая материал по данной теме и опираясь на характеристику

внутриклассного оценивания в пособии М.А. Пинской, получилось выделить основные принципы технологии формирующего оценивания [39]:

- обратная связь;
- личностно-ориентированность;
- критериальный подход;
- непрерывность и целенаправленность процесса.

Раскроем их. Обратная связь - важный аспект в обучении, когда речь идет о формирующем оценивании. Регулярность оценивания и постоянная обратная связь способствует созданию благоприятного и доверительного взаимодействия с обучающимися. Совершение ошибки перестанет нести только негативный характер, обучающие осознанно будут видеть свои недочеты и понимать над чем конкретно нужно поработать для улучшения своих результатов [28].

Немаловажным принципом формирующего оценивания является индивидуальный подход к каждому ученику. Учитель может адаптировать методику обучения под конкретные потребности обучающихся, предлагать дополнительные задания для продвинутых учеников или дополнительную поддержку для тех, кто испытывает трудности. Такой подход способствует более эффективному усвоению материала обучающимися.

Можно сказать, критериальный подход является главным инструментом формирующего оценивания. Основные функции данного инструмента состоят в структурировании информации при осуществлении контроля. Критерии позволяют обучающимся корректно оценивать деятельность своих одноклассников и демонстрируют стандарт, использующийся в качестве основы для разработки собственных критериев оценки [27].

Одним из основных принципов формирующего оценивания является непрерывность. Это означает, что оценка формируется на протяжении всего учебного процесса, а не только по итогам тестов или экзаменов. Учитель имеет возможность регулярно отслеживать прогресс каждого ученика, корректировать свою работу и методику обучения в зависимости от

выявленных результатов. Период адаптации к новому подходу системы оценивания, с учетом постоянного его применения, пройдет быстро и безболезненно.

Технология формирующего оценивания также направлена на формирование метапредметности [42]. Как известно, метапредметные результаты это универсальные учебные действия: познавательные, коммуникативные, регулятивные. В большей степени при реализации формирующего оценивания в классе будут формироваться регулятивные и коммуникативные учебные универсальные действия. Вернемся к принципам: обратная связь - это коммуникация. При реализации обратной связи с учителем или классом обучающийся будет учиться строить правильную коммуникацию: выражать свою точку зрения, комментировать полученный результат, грамотно задать вопросы и т.д.

Регулятивные универсальные действия напрямую связаны с формирующим оцениванием, поскольку самоорганизация и самоконтроль являются ключевыми составляющими при процессе оценивания в данной технологии.

В частности, ФО как педагогическую технологию является перспективным инструментом реализации ФООП и достижением требований ФГОС ООО, направленный на обеспечение качества обучения математике в 5 классе.

1.2. Возрастные особенности обучающихся 5 класса

В параграфе будут описаны возрастные особенности обучающихся 5 класса, влияющих на процесс обучения математике в контексте реализации формирующего оценивания.

Большое влияние на сознание детей оказывает подход в обучении, удовлетворяющий возрастным особенностям, интеллектуальным их запросам. Правильный подход в обучении позволяет ребенку самореализоваться и достичь наиболее высоких достижений в жизни. Для

прогнозирования развития образования и выбора методов, подходов в обучении необходимо учитывать психолого-педагогические особенности детей.

На сегодняшний день обучающиеся 5 классов являются представителями поколения альфа. Дети данного поколения рождены в условиях высокой цифровизации и воспринимают гаджеты, информационные технологии инструментами их повседневности. По сравнению с предыдущими поколениями дети - «альфа» менее агрессивные, уравновешенные, не переносящие диктаторства творческие личности, отдающие приоритет внутренним мотивом, а не внешним [26].

Ф.Г. Мухаметзянова и К.И. Степанова обращают наше внимание на то, что для детей поколения «альфа» характерна практичность, чрезмерное любопытство. А также отмечают, что дети быстро утрачивают интерес из-за низкой концентрации внимания, их тяжело чем-то удивить или поразить. Данное поколение по большей степени визуалы, в связи с этим основной особенностью, преемственной от зетов, стало формирование клипового мышления как способность восприятия окружающего мира [24]. Л. Ю. Мирошникова и Е. С. Бразнец утверждают, что не мало важными особенностями данного поколения является многозадачность, высокая степень эрудиции, стремление к постоянному повышению уровня образованности [22].

В тоже время в своей статье А.А. Нуржанова отмечает, что многозадачность не является одной из особенностей данного поколения. Автор считает, что для эффективного обучения представителей поколения альфа необходим в первую очередь практико-ориентированная направленность деятельности на уроке, цифровизация обучения и использование форм работ, направленных на непосредственное взаимодействие обучающихся с друг другом [26].

Наиболее полную характеристику детей поколения альфа в своей статье дали авторы Е. В. Позднякова, Г. А. Малышенко. Авторы выделяют

следующие особенности:



Рисунок 2. Особенности Поколения Альфа

Авторы убеждены, что данные особенности должны учитываться при проектировании метапредметных заданий, обогащающих традиционное содержание обучения математике, направленных на формирования универсальных учебных действий обучающихся нового поколения [30].

В возрасте 10-13 лет у детей начинается изменение в психологическом, физическом плане. Данный возраст принято называть подростковым. Этот этап проходит у каждого по-разному, но обычно он становится самым сложным как для ребёнка, так и для родителей. Переходный возраст характеризуется с противоречием: понимание того, что детство позади, однако нужной взрослости и зрелости еще нет. Происходит рост самосознания у ребенка, дети в этом возрасте стремятся быть более самостоятельными, начинают выражать свое мнение и отстаивать свои личные границы. Характерно для этого возраста потребность в учебной деятельности. в результате смены типа ведущей деятельности: игра сменяется учёбой. Ребёнку нужно расширять свои знания, углубляться в

подробности, делать самостоятельные открытия и достигать успехов в учёбе.

Для того чтобы сохранить эту заинтересованность учителю нужно поддерживать мотивацию к обучению учеников, показать жизненную необходимость в знании и его практическое применение в повседневности. Использование нестандартных методов, подходов обучения и цифровых технологий помогут учителю развить интерес обучающихся к предмету, а также сделают уроки более продуктивными [8].

Анализируя такой предмет, как математика, можно сделать вывод о том, что с каждым годом в основной школе содержание обучения увеличивается и непосредственно усложняется. В 5-6 классе у детей начинается развиваться абстрактное и логическое мышление. Это является благоприятным моментом для изучения более сложной математической теории: проценты, дроби, уравнения и т.д. Тема дроби в 5-6 классе требует особого внимания как учителя, при подготовке, так и обучающихся, при изучении теории. Содержание данной темы выходит полностью на ОГЭ и ЕГЭ. В результате чего для учителя математики стоит задача преподнести теоретический материал, не нарушив математической терминологии и модернизировать урок таким образом, чтобы обучающиеся могли освоить базовые учебные действия.

Ввиду возрастных особенностей, связанных с низкой концентрация внимания и преобладанием наглядно-образного мышления, учителю необходимо визуализировать материал. К этому относится составление карт понятий при изучении новой темы, составление краткой записи при решении математических задач, оформление таблиц, чертежей и схем, создание математических моделей. Что касается решения текстовых задач: они перестают быть посредственными и решаться арифметически в одно действие. В результате чего у обучающихся начинается освоение анализа и синтеза в решении математических задач. С помощью анализа ученик может понять, какие шаги нужно предпринять, чтобы решить задачу. Анализ и синтез играют важную роль в обучении математике, помогая ученикам

понимать структуру математических задач и решать их более эффективно. Они помогают ученикам построить более глубокое и практическое понимание математики, которое может быть использовано не только в школе, но и в повседневной жизни [45].

В этом случае именно ФО позволяет учитывать все особенности возрастного и физиологического характера при обучении математике. В частности, Формирующее оценивание как педагогическая технология позволяет сделать процесс обучения дробям более эффективным, так как обеспечивает:

- своевременное выявление затруднений у обучающихся;
- персонализацию учебного процесса;
- развитие навыков саморегуляции и рефлексии;
- повышение учебной мотивации;
- объективную оценку прогресса каждого ученика.

Как было сказано ранее материал 5 класса становится значительно сложнее в том числе и из-за появления теорем, правил, алгоритмов решения задач, требующих умений высказывать и аргументировать свою точку зрения. Учителю в развитии этих коммуникативных навыков может поспособствовать один из самых основных принципов ФО - обратная связь. С помощью инструментов ФО обучающиеся научатся производить анализ и синтез полученной информации, логически рассуждать, обобщать, систематизировать знания, устанавливать причинно-следственные связи. Эти умения является неотъемлемой частью процесса обучения математики. Инструменты ФО позволяют учителю выявить ложное понимание у обучающихся: увидеть ошибки в мышлении в определении взаимосвязей понятий. При использовании инструментов ФО у обучающихся формируется образное восприятие, умение работать по алгоритму, происходит развитие памяти и т.д. Инструмент обратной связи формируют у обучающихся самоконтроль, умение достигать поставленной цели, умение прогнозировать свою деятельность. Благоприятно влияет соучастие обучающегося в

оценивании: идёт полное погружение в материал и формируются умение самоорганизовываться и оценивать себя самого. Все умения и навыки, формируемые инструментами формативного оценивания направлены на формирование познавательных и регулятивных универсальных действий.

Как ранее упоминали в параграфе 1.1 в результате осуществления технологии формирующего оценивания у обучающихся будет возрастать мотивация к обучению математике, так как происходит адаптация под свои собственные потребности в учении. Единственный с кем ты соревнуешься и превосходишь это самого себя. Дети сфокусированы на изучении новых знаний и умений, применяемых в жизни, а не на получении отметки. Исчезает напряжение и страх получить низкий балл, ошибки становятся не проблемой, а стимулом для корректировки своей деятельности, выявления собственных недостатков в знании материала.

Обучающиеся самостоятельно будут открывать знания, в результате чего материал будет усваиваться более фундаментально и надолго. Реализуя технологию формативного оценивания у учителя будет больше времени на анализ деятельности обучающихся и диагностику учебного процесса, в то время как у обучающихся будут формироваться метапредметность [36].

1.3. Логико-дидактический анализ темы «Дроби»

Курс математики 5-6 классов является стратегически важным для всего курса математики в школе. Он является логической его частью и направлен на систематизацию всего предыдущего материала, но на качественно новом научном уровне. Как следствие, основным требованием к его изложению является структурирование содержания, которое с одной стороны, является продолжением и развитием идей, реализованных при обучении математике в начальной школе, и, с другой стороны, формирует математическую основу для последующего изучения математике в школе и постшкольном пространстве.

Исключительное значение имеет тема «Обыкновенные дроби», которая

является первым расширением понятия числа в курс математики 5 класса. На самом деле первое упоминание о дробных числах и интуитивное знакомство с ними происходит ещё в начальной школе при изучении понятия доли. Обучающиеся совершают простейшие действия с долями в формате наглядности: режут торт, делят яблоки и т.д. Пропедевтика дробей в начальной школе является отличным фундаментом для дальнейшего изучения дробных чисел в основной и старшей школе [12].

Изучение обыкновенных дробей в 5 классе в виду демонстрации идеи расширения числовой линии числа позволяет демонстрировать и изучать множества чисел и их многообразие. К примеру изучение множества рациональных чисел невозможно без обыкновенных и десятичных дробей [32]. В результате этого в содержании обучения данного материала отражен и упорядочен необходимый материал согласно тематическому планированию, логике и структуре курса математики 5 класса.

Таким образом, сформулируем цели изучения темы и образовательные результаты, которые должны быть достигнуты каждым обучающимся в результате ее освоения (таблица 3)

Таблица 3

Цели изучения темы «Дроби в 5 классе»
и образовательные результаты

Цели	Образовательная: расширение понятия числа в школьном курсе математики Деятельностная: формирование умений интерпретирования и представления дробей в виде смешанного числа, правильной и неправильной дроби, совершения арифметических действий с дробями, применения основных свойств дробей при решении типовых задач.
Результаты	Предметные: 1. осознавать и корректно употреблять термины, связанные с обыкновенными дробями; производить сравнение обыкновенных дробей и уметь их упорядочивать; 2. уметь изображать дроби на координатной прямой: сопоставлять точку на координатной прямой с соответствующим ей дробным числом; 3. осуществлять арифметические действия с с обыкновенными дробями.

	Метапредметные: 1. формулировать определения понятий, передавать смысловую нагрузку терминов, анализировать полученную информацию; 2. самоорганизовывать свою деятельность, ставить цель и составлять план действий; 3. умение строить конструктивный диалог, комментировать и аргументировать свои действия.
--	--

Перед тем как мы начнем говорить о теме «Дроби» в контексте современном ФООП, предлагаем провести краткий логико-дидактический анализ (приложение А) по рекомендованному к использованию в процессе обучения математике учебнику «Математика 5 класс» базового уровня под редакцией Н.Я. Виленкина, Москва, Просвещение, 2023 г. [14].

Согласно рабочей программе на изучение темы отводится 48 часов [31], в соответствии с которой нами составлено поурочное планирование (приложение Б), фрагмент которого представлен в таблице 4.

Таблица 4

Фрагмент поурочного планирования раздела «Дроби» 5 класс
(в соответствии с учебником «Математика 5» под ред. Н.Я. Виленкина)

№	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Дробь. Правильные и неправильные дроби	4		2
2	Основное свойство дробей	6		2
3	Сравнение дробей	6		3
4	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	7	1	2
5	Смешанная дробь	4		1

6	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	7		2
7	Решение текстовых задач, содержащих дроби	7		2
8	Применение букв для записи математических выражений	6	1	1
9	Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	1	1	
	Общее количество часов	48	3	15

Тема «Обыкновенные дроби» встречается в учебнике во второй главе «Дробные числа», глава делится на 16 подтем. Материал учебника систематизирован, структурирован и не нарушает логику изучения темы. Формулировки понятий представлены доступным языком, при этом автор не искажает математической терминологии. В учебнике на наш взгляд достаточно большое количество иллюстраций и картинок, введены удобные условные обозначения, с помощью которых обучающимся будет комфортнее ориентироваться в записях. Наличие исторических справок делает изучение темы интереснее и познавательнее для школьников. Система упражнений включает в себя различные типы заданий: на актуализацию, закрепление и усвоения знаний.

Прежде чем перейти к введению понятия обыкновенной дроби, авторы рассматривают понятия окружности, круга, шара и цилиндра. Это делается для того, чтобы обучающихся подготовить к понятию дроби. Как говорилось ранее изучение дробей довольно абстрактная математическая концепция, поэтому использование геометрических фигур поможет плавно подвести к наглядному представлению дроби. Визуальное деление круга пополам, выделение какой-либо части круга является фундаментом для интуитивного понимания дробей. Базовым понятием темы становится определение понятий

«дробь», «числитель», «знаменатель».

Записи вида $\frac{2}{5}$ называют обыкновенными дробями. Обыкновенные дроби записываются двумя натуральными числами, разделенными дробной чертой, в виде $\frac{a}{b}$. В дроби $\frac{a}{b}$ число a называется числителем дроби, а число b - знаменателем дроби. Числитель дроби пишут над чертой, а знаменатель под чертой. Знаменатель показывает насколько долей разделено целое, а числитель сколько таких долей взято [14]. При введении определения не используются конfrontации или сравнения, понятие описывает структуру дроби: ее составные части, значение каждого элемента. Понятие определяется посредством описания его структурных элементов. Тип определения - описательное.

После введения понятия идёт работа с координатной прямой, дети учатся соотносить дробные числа с точками на прямой. Это делается для облегчения понимания идеи дробей и создание перехода к операциям над дробями.

Когда обучающиеся освоили понятие необходимо формировать представление о правильных и неправильных дробях. Обучающиеся решают задачу, после формулируют определение правильной и неправильной дроби и работают с координатной прямой. В дальнейшем затрагивается тема, касающаяся основного свойства дробей. Формулировка выводится по аналогии с предыдущей темой: через задачу. Затем используя основное свойство, можно начинать говорить о сравнении дробей. Как только обучающиеся разберутся в видовых особенностях дробей, целесообразно начинать изучение тем, связанных с арифметическими действиями над дробями. Перед умножением и делением необходимо изучить смешанные числа для того, чтобы обучающиеся могли воспринимать взаимнообратные дроби. На сформированной базе знаний о дробях приступаем к применению их в решении текстовых задачи, буквенных выражений. В конце изучения темы традиционно обучающиеся решают контрольную работу, где оценивается их результат освоения данной темой.

Задачный материал учебника способствует обучающимся усвоить материал темы. В каждом разделе присутствуют комплекс упражнений, способствующий освоению программы. Автор предоставляет различные типы и виды заданий для развития предметных умений у обучающихся.

При введении понятия используются следующий задачный материал из учебника:

- Нахождение части от целого (№ 5.18 - 5.19);
- Нахождение целого по его части (№ 5.22).

Пример упражнений для закрепления понятия:

- Запись дробей с помощью изображения (№ 5.40-5.43, 5.46, 5.50);
- Текстовые задачи с дробными данными (№ 5.47- 5.49);
- Чтение и запись дробей (№ 5.51-5.52).

Пример упражнений для закрепления понятия правильной и неправильной дроби:

- Работа с координатной прямой (№ 5.133);
- Запись правильной и неправильной дроби (№ 5.134-5.135);
- Текстовые задачи с дробными данными (№ 5.136-5.141);
- Нахождение числа по его части (№ 5.147-5.148);

Пример упражнений для закрепления понятия смешанное число:

- Представление числа (№ 5.253, 5.246);
- Текстовые задачи с дробными данными (№ 5.256-5.257);
- Работа с координатной прямой (№ 5.249).

Пример упражнения для формирования умения совершать арифметические операции с дробями:

- Сравнение дробей (№ 5.98 -5.104);
- Сложение и вычитание с одинаковыми знаменателями (№ 5.168-5.169);
- Сложение и вычитание с разными знаменателями (№ 5.412-5.414);

- Умножение и деление дробей (№5.518,5.523, 5.470).

Помимо задач на формирование предметных результатов есть задачи, отвечающие за формирование метапредметных результатов:

- Развивай воображение (№ 5.235, 5.209);
- Развивай логическое мышление (№ 5.244).

Автором предусмотрены по каждой теме задания для групповой, самостоятельной работы. После каждой темы отведен блок упражнений для проверки знаний. В качестве вспомогательного материала используются исторические справки, рубрики для правильного чтения терминологии, задачи практико-ориентированной и практической направленности (№ 5.24, 5.86), задачи повышенного уровня сложности.

Вышеперечисленный материал способствует не только совершенствованию математических умений, а также развитию межпредметных связей и интересу к изучению самого предмета.

Таким образом, мы определили структуру изучения темы «Обыкновенные дроби», рассмотрели достоинства рекомендуемой литературы и провели ее анализ.

Вывод по первой главе 1

В результате анализа специальных источников информации по проблеме исследования нами получены следующие результаты:

1) понятия формирующего оценивания, на основе которого выделили особенности, отличающие ФО от других видов оценивания;

2) Выделены возрастные особенности обучающихся 5 класса и определено их влияние на процесс обучения математике и темы «Дроби»: клиповое мышление, высокая степень восприятия, дефицит концентрации внимания, персонализация, эрудиция и креативность, высокая степень интеграции.

3) Проведен логико-дидактический анализ темы «Дроби» (в соответствии с учебником Н.Я. Виленкина), позволившего выявить основные дидактические единицы учебного материала и обязательные результаты обучения по данной теме:

Предметные: осознавать и корректно употреблять термины, связанные с обыкновенными дробями; производить сравнение обыкновенных дробей и уметь их упорядочивать; уметь изображать дроби на координатной прямой; сопоставлять точку на координатной прямой с соответствующим ей дробным числом; осуществлять арифметические действия с обыкновенными дробями.

Метапредметные: формулировать определения понятий, передавать смысловую нагрузку терминов, анализировать полученную информацию; самоорганизовывать свою деятельность, ставить цель и составлять план действий; умение строить конструктивный диалог, комментировать и аргументировать свои действия [37].

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ДРОБИ» В 5 КЛАССЕ НА ОСНОВЕ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Проектирование уроков по теме «Дроби» с использованием технологии формирующего оценивания

В настоящем параграфе представлена характеристика этапов проектирования урока математики с применением технологии формирующего оценивания и продемонстрированы примеры заданий по теме «Дроби».

Логично, что обучение теме «Дроби» на основе ФО требует специальной работы учителя математики по проектированию, включающей: определение готовности класса к внедрению данной технологии, изучение методических аспектов реализации ФО, разработать учебный материал, средства обучения, соответствующий требованиям ФО. Опишем этапы проектирования обучения теме «Дроби» на основе ФО.

На *предварительном этапе* обучения теме «Дроби» на основе ФО необходимо осуществить:

- 1) осуществить логико-дидактический анализ темы;
- 2) конкретизировать цели обучения теме;
- 3) планирование результатов обучения теме;
- 4) разработать поурочное планирование и конкретизировать его с целью выбора инструментов ФО, используемых на уроках (определить тем самым те инструменты, которые надо разработать учителю);
- 5) осуществить разработку уроков и средств обучения по данной теме.

Данный этап особенно важен для дальнейшей работы в технологии формирующего оценивания. Опираясь на рабочую программу, учителю необходимо спланировать предметные, метапредметные, личностные результаты в соответствии с тематическим планированием и распределить поурочно достижение этих результатов. Это отражено в приложении Б.

На этом же этапе нами осуществлено уточнение поурочного планирования с целью конкретизации ведущих инструментов ФО, которые необходимо использовать на конкретном уроке.

Таблица 5

№	Тема урока	Количество часов			Методические инструменты ФО
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Дробь. Правильные и неправильные дроби	4		2	Матрица ассоциаций Оценочная рубрика Опросник
2	Основное свойство дробей	6		2	Оценочная рубрика Опросник
3	Сравнение дробей	6		3	Опросник
4	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	7	1	2	Матрица ассоциаций Карта понятий Опросник Оценочная рубрика
5	Смешанная дробь	4		1	Карта понятий Недельные отчёты
6	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	7		2	Оценочная рубрика Лист самоконтроля Матрица целей
7	Решение текстовых задач, содержащих дроби	7		2	Оценочная рубрика
8	Применение букв для записи математических выражений	6	1	1	Опросник Оценочная рубрика

9	Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	1	1		Оценочная рубрика Опросник Лист самоконтроля
	Общее количество часов	48	3	15	

Фрагмент поурочного планирования по теме «Дроби»

Основной этап связан с реализацией разработанных уроков по теме «Дроби» на основе ФО и организацией ФО непосредственно на уроках математики.

Реализацию формирующего оценивания в учебном процессе И.С. Фишман и Г.Б. Голуб предлагают разделить на три этапа [38]:

- 1) Определение планируемых результатов обучения.
- 2) Организация деятельности обучающихся для достижения планируемых результатов.
- 3) Организация обратной связи при достижении планируемых результатов.

Для применения на уроках математики технологии ФО, мы придерживаемся алгоритма взаимных действий учителя математики и школьника, опирающегося на стратегию И.С. Фишман и Г.Б. Голуб.

В результате разработки рекомендаций нами было замечено, что обозначенные этапы организации ФО коррелируют с этапами современного урока математике. Представим описание каждого этапа, сопровождая его рекомендациями по использованию инструментов ФО.

1 этап. Определение планируемых результатов обучения. Данный этап осуществляется на первых этапах урока и позволяет запустить механизм учебно-познавательной деятельности школьников.

Для того чтобы достигнуть запланированных результатов обучения по теме необходимо поставить конкретную цель на каждом уроке. В идеале формулировать цель должны сами обучающиеся, учитель направляет и лишь

корректирует формулировку. В этом случае на уроке можно использовать инструмент «карта понятий».

Карта понятий (ментальная карта) представляется в виде схемы, состоящей из точек, структурированных в иерархии, и соединяющих линий. Точками являются понятий определенной темы или раздела, а соединяющие линии выступают в роли связки общих понятий с более конкретными (рисунок 3).

Анализируя карту понятий, составленную обучающимися, учитель может:

- определить уровень восприятия научности терминов обучающимися;
- определить уровень навыка планирования и структурирования информации;
- получить информацию о понимании обучающимися смысловой нагрузки терминов и значения их места в диаграмме [15].



Рисунок 3. Структура карт понятий

Карты понятий не используются для оценки умений при решении задач. С помощью этого инструмента учитель может проанализировать правильно ли обучающиеся понимают смысл понятий и видят ли взаимосвязи между

понятиями. При составлении карт у обучающихся развивается креативное мышление, долговременная память, появляется возможность представлять свои знания графически.

Приведем пример ее использования на уроке математики в 5 классе.

Пример 1. Тема урока «Сравнение дробей». В результате выполнения данного задания, учитель выводит детей на формулировку темы урока «Сравнение дробей».

Задание: *Перенесите в тетрадь карту понятий (рисунок 4) и заполните ее: под стрелкой «я умею» напишите какое действие вы умеете совершать с дробями, под стрелкой «я не умею» напишите действия, которые вы не умеете совершать с дробями.*

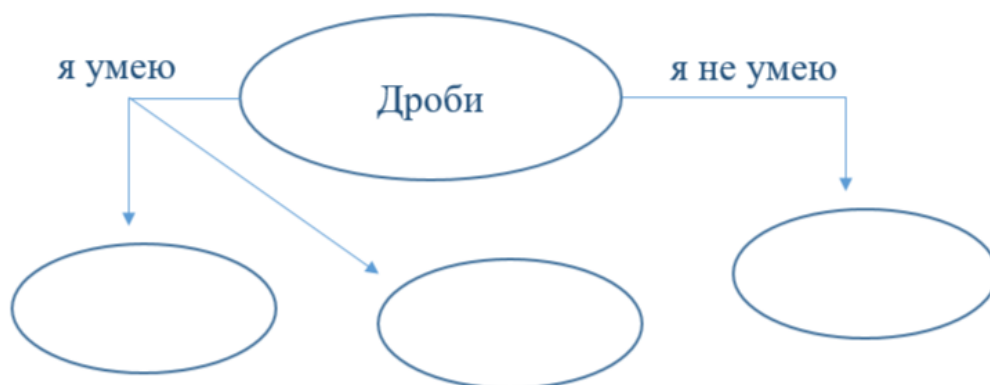


Рисунок 4. Пример карты понятий

Детям важно понимать каким образом цель можно достичь. Для этого обучающиеся вместе с учителем составляют план действий по достижению нужной им цели, тем самым разбивая урок на ряд необходимых задач, в результате выполнения которых цель будет осуществлена. При составлении плана поможет инструмент «матрица».

Пример 2. Тема урока «Умножение и деление обыкновенных дробей». Обучающиеся на этапе урока построение проекта выхода из затруднения создают матрицу, где столбцы - это задачи, благодаря которым достигается цель, а строки - цели урока

Задание: *Заполните матрицу следующим образом: в соответствии с целью в первом столбце, вам необходимо прописать в оставшихся столбцах задачи, которые нужно выполнить для достижения цели (рисунок 5).*

Цель	Задача 1	Задача 2	Задача 3
Построение алгоритма умножения и деления обыкновенных дробей			

Рисунок 5. Пример матрицы целей

2 этап. Организация деятельности обучающихся для достижения планируемых результатов. Выполнение какой-либо деятельности на уроке должно сопровождаться контролем и оцениванием. В связи с этим учителю нужно организовать деятельность совместно с детьми или самостоятельно по определению критериев оценки проделанной работы. Обучающиеся заранее должны знать критерии, по которым будет оцениваться их деятельность. Стоит соблюдать определенные правила формулировки критериев оценки. Критерии должны быть: объективны (независимы от какого-либо мнения), доступны для восприятия обучающихся, чётко сформулированы и конкретизированы, визуализированы.

Самый подходящий инструмент ФО для данного вида деятельности является «*оценочные рубрики*». В результате использования, а также создания рубрик дети научатся формулировать критерии и оценивать по им свои работы.

Рубрика - это способ описания оценочных критериев, опирающихся на образовательные результаты обучающихся. Структура рубрики: совокупность критериев (дескриптор) и соответствующие баллы по данным критериям (уровень достижения) (рисунок 6) [39].

Уровень достижения	Дескриптор
0	Нет соответствия ни одному из нижерасположенных описаний
1-2	Упоминает.../ Констатирует...
3-4	Описание.../ Воспроизводит...
5-6	Объясняет.../ Обсуждает

Рисунок 6. Структура оценочной рубрики

На уроках математики при изучении дробей в 5 классе данный инструмент может применяться как фронтально, так и малочисленных группах. Обучающие могут работать в группах, в парах или индивидуально. Важным условием использованием рубрик является своевременность: обучающиеся должны знать критерии оценивания работы до её выполнения.

С помощью данного инструмента можно оценивать различные виды работ: письменный и устный ответ, эссе, карты понятий, домашние задания, контрольные работы и т.д. Составление любой рубрики - это индивидуальный процесс, однако базовые критерии оценивания тех или иных работ могут совпадать [18].

При создании рубрики важно придерживаться 5 основных шагов:

- целей обучения;
- выбрать проверочный материал, обеспечивающий соответствующую информацию целям обучения;
- сформулировать определение стандарт достижений для каждой цели обучения;
- дифференцировать уровни достижений (категории), основываясь на хорошо прописанных критериях;

- определить ценность каждой категории;
- выбрать вид рубрики.

Различают три вида рубрик: холистические (целостные), аналитические и пороговые.

Холистическая рубрика позволяет оценить результат работы учащегося в целом, не содержит отдельных критериев, а только один комплексный критерий. При этом выставляются баллы, которые и выражают дескрипторы, описывающие разные уровни соответствия результата этому критерию (рисунок 7).

Дескриптор	Баллы
Интерпретировано условие из текстового формата в алгебраический, верно составлены таблица и математическая модель	2
Интерпретировано условие из текстового формата в алгебраический, верно составлены таблица, но неверно составлена математическая модель	1
Неверно интерпретировано условие задачи	0

Рисунок 7. Пример холистической рубрики оценивания решения текстовой задачи

Аналитическая рубрика, наоборот, позволяет выделить в работе обучающегося отдельные аспекты и оценить каждый в соответствии с определенным критерием (рисунок 8).

Критерии	Дескрипторы		
	Начальный уровень (0 баллов)	Средний уровень (1 балл)	Высокий уровень (2 балла)
Умеет строить математическую модель	Неверное интерпретировано условие задачи	Интерпретировано условие из текстового формата в алгебраический, верно составлены таблица, но неверно составлена математическая модель	Интерпретировано условие из текстового формата в алгебраический, верно составлены таблица и математическая модель
Умеет решать алгебраическую математическую модель	Математическая модель не решена или допущена грубая ошибка при преобразовании математической модели	Математическая модель не доведена до конца, но не содержит ошибок при преобразовании или математическая модель решена до конца, но содержит арифметическую ошибку	Математическая модель полностью верно преобразована, получен верный ответ
Умеет оформлять решение задачи	Не введены переменные, не указаны единицы измерения	Введены переменные, но не указаны единицы измерения	Введены переменные, указаны единицы измерения

Рисунок 8. Пример аналитической рубрики для оценивания решения текстовой задачи

Пороговая рубрика близка по смыслу к аналитической и в ней необходимо выделить разные составляющие в работе обучающегося (например, при решении задачи). Однако в ней указываются пороговый уровень результата. Эта рубрика удобна тем, что ее можно использовать непосредственно для заполнения обучающимся или учителем. Для этого столбцы для уровней ниже и выше порогового оставляют свободными и заполняют при оценке конкретной работы. Особо эффективно ее использовать при оценивании письменной обратной связи (рисунок 9).

То, что можно улучшить	Критерии и дескрипторы	То, что получилось особенно хорошо
Взаимодействие с аудиторией	Умеет публично представлять результаты изучения вопроса или темы. Представлена основная идея, тезисы и по два аргумента-описания	Нестандартный вводный вопрос
Единый визуальный ряд в слайдах (чёткость изображений)	Умеет подбирать иллюстрацию и визуально сопровождать презентацию. Составлен наглядный материал (рисунки, схемы, видео), который соответствует содержанию.	Продемонстрирована интерактивная динамическая модель процесса
	Умеет находить информацию и представлять ее в разных формах. Представлена информация из пяти и более источников, доклад отражает решение поставленных целей и задач.	Последовательность источников

Рисунок 9. Пример пороговой рубрики для оценивания устного доклада

Приведем примеры использования рубрик про организации обучения теме «Дроби».

Пример 3. Тема урока «Смешанная дробь». Обучающиеся на этапе урока актуализация знаний с помощью рубрики в парах проверяют знание определения и правила по данной теме.

Задание: Вам представлена рубрика для оценивания устного ответа (рисунок 10). Вы в парах у друг другу проверяете определения смешанной дроби и правило перевода неправильной дроби в смешанную, выставляете друг другу баллы в соответствии с критериями в рубрике.

Критерий	Уровень достижение (дескриптор)		
	Высокий (5 баллов)	Достаточный (4 балла)	Низкий (3-1 балла)
Общий подход	Формулирует высказывание самостоятельно, логика в изложении не нарушена, воспроизводит алгоритм действий самостоятельно	Формулирует высказывание самостоятельно или с помощью учителя, логика в изложении не нарушена, воспроизводит алгоритм действий самостоятельно или с помощью учителя	Не формулирует высказывания, нарушена логика в изложении, отсутствует алгоритм действий
Понимание	Отвечает на вопросы, связанные с пониманием правила, приводит примеры, присутствует аргументация действий, не допускает арифметических ошибок	Отвечает на вопросы, связанные с пониманием правила, приводит примеры, присутствует аргументация действий, допускает 1-2 арифметические ошибки	Не отвечает на вопросы, связанные с пониманием правила, не приводит примеры, нет аргументации, допускает арифметические ошибки, противоречащие правилу

Рисунок 10. Пример оценочной рубрики устного ответа

Для карт понятий тоже можно разработать оценочную рубрику и использовать ее для самопроверки или взаимопроверки (рисунок 11).

Критерии	Баллы
Связь между двумя соседними понятиями	1 балл за каждую связь
Наличие иерархических уровней	5 баллов за каждый правильно установленный иерархический уровень
Наличие содержательной и точной связи понятий из разных частей карты	10 баллов за каждую содержательную и точную связь понятий из разных частей карты
Есть конкретные примеры	1 балл за каждый пример

Рисунок 11. Пример оценочной рубрики карты понятий

Пример 4. Тема урока «Смешанная дробь». Обучающиеся на этапе урока актуализация знаний с помощью рубрики в парах проверяют домашнее задание, подразумевающее составление карты понятий.

Задание: *Обменяйтесь картами понятий, которые вы сделали дома. Оцените карту соседа, используя критерии (рисунок 9), которые мы определили с вами на прошлом уроке. Поставьте отметку на карте, перед эти заполнив лист оценивания (рисунок 12).*

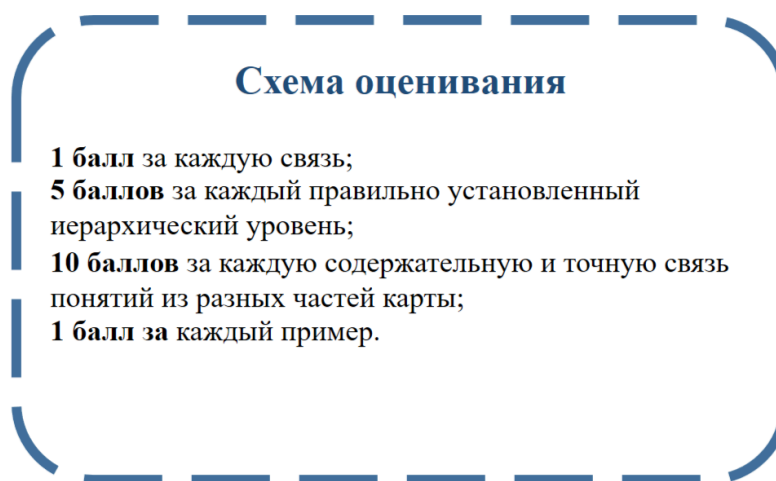


Рисунок 12. Схема оценивания домашнего задания по составлению карты понятия

Критерии	Количество баллов	Итого
Связь между двумя соседними понятиями	1 балл за каждую связь	
Наличие иерархических уровней	5 баллов за каждый правильно установленный иерархический уровень	
Наличие содержательной и точной связи понятий из разных частей карты	10 баллов за каждую содержательную и точную связь понятий из разных частей карты	
Есть конкретные примеры	1 балл за каждый пример	

Рисунок 13. Лист оценивания

Заметим, что самым распространенным инструментом ФО является рубрика. Мы отмечали важный факт, связанный с субъективностью оценивания, оценочная рубрика полностью убирает предвзятость отметки и обеспечивает независимость оценивания.

Пример 5. Тема урока «Решение текстовых задач, содержащих дроби». Обучающиеся после выполнения самостоятельной работы, с помощью рубрики в парах проверяют решение текстовых задач.

Задание: Проверку самостоятельной работы будем осуществлять парами и с помощью рубрики (рисунок 14). Вы обмениваетесь тетрадями и проверяете правильность выполнения задания в соответствии с критериями в оценочной рубрике, выставляете друг другу баллы.

Критерий	Уровень достижение (дескриптор)		
	Высокий (5 баллов)	Достаточный (4 балла)	Низкий (3-1 балла)
Общий подход	Верное решение задачи, представлено несколько способ решения, отсутствуют арифметические ошибки, краткая запись есть/ краткая запись составлена самостоятельно обучающимся	Верное решение задачи, представлен один способ решения, менее двух арифметических ошибок, краткая запись есть/ краткая запись составлена вместе с учителем	Неверное решение задачи, больше двух арифметических ошибки в решении, отсутствие краткой записи
Понимание	Понимает понятие дроби и её части, применяет при решении правила вычисление дробей не совершая арифметических ошибок	Понимает понятие дроби и её части, применяет при решении правила вычисление дробей не совершая арифметических ошибок/не более двух арифметических ошибок	Не понимает понятие дроби и её части, не применяет при решении правила вычисление дробей/применяет, но неверно

Рисунок 14. Пример оценочной рубрики для текстовых задач

При организации суммативного оценивания детям можно давать варианты проверочных работ с указанием дескрипторов (рисунок 15)

Задание 1

На рисунке показаны фигуры, разделённые на равные части.

Определите, какая часть каждой фигуры окрашена желтым цветом, а какая зеленым.



Дескриптор: *Обучающийся*

- записывает дроби, соответствующие желтой части каждой фигуры;
- записывает дроби, соответствующие зеленой части каждой фигуры.

Задание 2

Координата точки В равна 1. Определите координату точки А.



Дескриптор: *Обучающийся*

- находит координату точки А.

Задание 3

Заполните таблицу

Частное	Дробь	Делимое	Делитель	Числитель	Знаменатель
8: 17					
	$\frac{6}{13}$				
		3	7		
				5	18

Дескриптор: *Обучающийся*

- записывает обыкновенную дробь;
- определяет делимое и делитель;
- определяет числитель и знаменатель дроби.

Рисунок 15. Пример заданий для суммативного оценивания

Примеры подобных заданий приведены в приложении Г.

3 этап. Организация обратной связи при достижении планируемых результатов. Особенность ФО - это реализация качественной обратной связи. Общей целью является анализ ошибок и предоставление рекомендации для корректировки дальнейшей деятельности. Существует три способа осуществления обратной связи: 1) от педагога к обучающемуся, 2) от обучающегося к обучающемуся, 3) от обучающегося к педагогу. Разберем роль каждого участника взаимодействия: педагог в 1 случае моментально может среагировать на ошибки обучающихся и подсказать как их исправить, в 3 случае педагог может провести диагностику работ обучающихся и скорректировать свою собственную деятельность, в случае 2 обучающиеся могут выполнять роль учителя, оценивая работы своих одноклассников и делаясь своим мнением по поводу выполнения работ. Осуществлять обратную

связь можно с помощью следующих инструментов ФО: опросник, недельные отчёты, портфолио.

Еще одной особенностью ФО можно считать то, что достигнутые результаты обучающихся сравниваются с предыдущим их уровнем знаний. На базе этого сравнения и формируется отметка обучающихся и раскрывается главная цель ФО - совершенствования и оценивание самого себя. (способствование стать лучше ученику)

После сравнения результатов учитель может проанализировать на какой стадии находится обучающийся в данный момент времени на пути к достижению цели.

На этом этапе можно использовать инструмент *«опросник»*. С помощью опросника учитель может проследить отношение обучающихся непосредственно к предмету, отношению к деятельности на уроке. Проанализировав результаты опросника, учитель может сделать вывод о эффективности или бесполезности применяемых им методов и приемов работы при проведении уроков.

Структура опросника максимально понятна: существуют утверждения, на основе которых обучающийся выражает своё согласие (мнение) или несогласие с ним (рисунок 16) [2, 11].

Важно при составлении опросника уделить внимание валидности, достоверности, доступности утверждений. Время, требующееся для использования инструмента, составляет не более 10 минут, применение опросника не требует специального технического оборудования и может реализовываться для любой размерности класса, приоритетно проводится в индивидуальной форме. Инструмент способствует повышению интереса к рефлексии на уроке, анализу своих сильных и слабых сторон.

Чтобы добиться наиболее истинных результатов, рекомендуется проводить опрос анонимно. Обработка данных должна производиться в статистических программах, это исключает момент субъективного отношения учителя к обучающимся.

Пример 6. Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби». На уроке развивающего контроля обучающиеся заполняют опросник на этапе актуализации знаний и рефлексии, после сравнивают результаты и делают соответствующие выводы.

Задание: У вас на столах две одинаковые таблицы. Заполните одну в начале, а другую в конце урока. Сравните результаты таблиц и ответьте на вопросы:

- 1) Изменились ли ваши показатели в таблице? Почему?
- 2) Какое из заданий вам было выполнить легче всего?
- 3) Какое из заданий вызвало наиболее серьезные затруднения?
- 4) Проходя опрос второй раз, столбец “не умею” оказался пуст?

Если нет, то какие задания вызывают у вас затруднения?

Типы заданий	Умею хорошо	Смогу, если помогут	Не умею
Изображение дробей на числовой прямой			
Сравнение дробей			
Представление смешанной дроби в виде неправильной			
Сложение и вычитание дробей			
Умножение и деление дробей			

Рисунок 16. Пример опросника самодиагностики

Учитель со своей стороны должен организовывать регулярно обратную связь. Это делать можно при проверке домашних заданий и любых проверочных, самостоятельных и контрольных работ посредством написания комментариев (рис. 17).

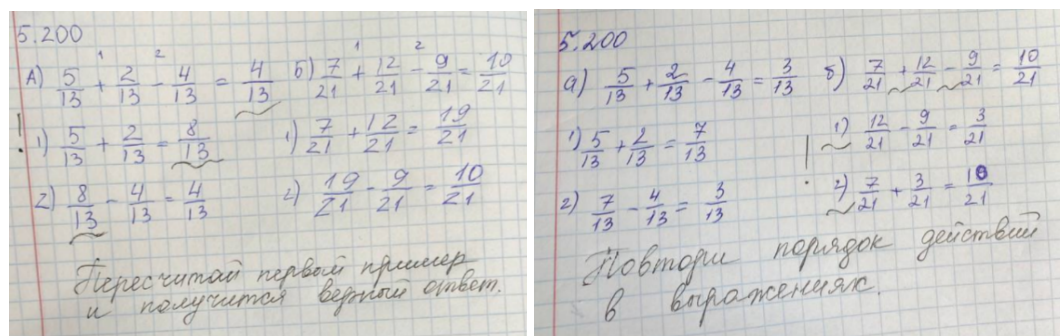


Рисунок 17. Пример обратной связи для двух учеников

Отметим, что при реализации ФО при обучении математике необходимо учителю регулярно осуществлять анализа результатов работы обучающихся в течении всего времени обучения. Для этого рекомендуется использовать листы наблюдений, позволяющих регулярно проводить анализа предметных результатов обучения математике и эффективности реализации ФО (Рисунок 18).

Учитель _____ Период _____ цель достигнута ●
 Класс _____ Название раздела _____ цель не достигнута ○
 Количество уроков _____ Подраздел _____

* Примечание: количество кружков соответствует количеству уроков по одной цели обучения

№	ФИО обучающихся	Цели обучения			Дополнительные комментарии
1.		○○○	○○○	○○○	
2.		○○○	○○○	○○○	
3.		○○○	○○○	○○○	
4.		○○○	○○○	○○○	
5.		○○○	○○○	○○○	
6.		○○○	○○○	○○○	
7.		○○○	○○○	○○○	
8.		○○○	○○○	○○○	
9.		○○○	○○○	○○○	
10.		○○○	○○○	○○○	

Рисунок 18. Образец листа наблюдений

Лист наблюдений является инструментом формативного оценивания. Для организации суммативного оценивания на уроке можно использовать бальную систему: за каждое задание, которое необходимо оценить на уроке дети получают баллы, суммируют их и ковертируют в отметку. Например, это можно сделать следующим образом. Учитель определяет на каком этапе урока дети используют инструменты ФО и сколько баллов за это получают (рисунок 19).

1. Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности.		
2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.	взаимооценка	10
3. Постановка проблемы (выявление причины и места затруднения).	самооценка	10
4. Построение проекта выхода из затруднения.		
5. Реализация построенного проекта.		
6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи.	самооценка + рубрика	10
7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.	взаимооценка	10
8. Включение в систему знаний и повторение.	рубрика	20
9. Рефлексия учебной деятельности	опросник	10
Итого		70

⇒ Конвертирование в отметку

Рисунок 19. Пример схемы оценивания на уроке открытия нового знания

По итогам изучения темы учителю рекомендуется проводить анализ результатов суммативного оценивания по изученной теме. Такой анализ позволит:

- 1) выяснить на каком уровне сформированы образовательные результаты;
- 2) предоставить обратную связь обучающимся и их родителям;
- 3) осуществить анализ эффективности уроков и внести коррективы в процесс обучения.

Для этого учитель заполняет рубрику. На рисунке 20 представлен образец такой рубрики.

ФИО ученика	Предмет: математика Класс: 5		
Суммативное оценивание за раздел «Обыкновенные дроби»			
Критерии оценивания	Уровень учебных действий		
	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Употребляет термины	Испытывает трудности при употреблении терминов	Осознает и корректно употребляет термины, но допускает ошибки	Осознает и корректно употребляет термины
Умеет изображать дроби на координатной прямой. Сравнивать.	Затрудняется производить сравнение обыкновенных дробей и их упорядочивать	Допускает ошибки при сравнение обыкновенных дробей, но верно их упорядочивает/ Верно производит сравнение обыкновенных дробей, но допускает ошибки при их упорядочивание.	Верно производит сравнение обыкновенных дробей и верно их упорядочивает
Осуществляет арифметические действия с обыкновенными дробями.	Затрудняется выполнять/не выполняет арифметические действия с обыкновенными дробями	Допускает ошибки при выполнении арифметических действий с обыкновенными дробями	Верно выполняет арифметические действия с обыкновенными дробями
Решает задачи (на вычисление, текстовые)	Испытывает трудности в решении и выполнении условий задачи/ не решает и не выполняет условие задачи	Допускает ошибки при решении, но выполняет условия решения задачи	Верно решает и выполняет условия решения задачи
Дополнительные комментарии учителя			
ФИО учителя			

Рисунок 20. Образец рубрики по результатам суммативного оценивания по теме «Обыкновенные дроби»

Такую рубрику можно и в другом виде оформить и предоставлять на основе ее информации обучающимся и родителям (рисунок 21).

Информация для родителей по итогам суммативного оценивания за раздел/сквозную тему (рубрики)

ФИО обучающегося		Предмет	
		Класс	
Четверть _____ Суммативное оценивание за раздел/сквозную тему «_____»			
Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
(формулировка критерия оценивания)	☐ (описание низкого уровня учебных достижений обучающегося по критерию оценивания)	☐ (описание среднего уровня учебных достижений обучающегося по критерию оценивания)	☐ (описание высокого уровня учебных достижений обучающегося по критерию оценивания)
(формулировка критерия оценивания)	☐ (описание низкого уровня учебных достижений обучающегося по критерию оценивания)	☐ (описание среднего уровня учебных достижений обучающегося по критерию оценивания)	☐ (описание высокого уровня учебных достижений обучающегося по критерию оценивания)
Дополнительные комментарии учителя:	(комментарии учителя)		

ФИО учителя _____

Подпись _____

Дата _____

Рисунок 21. Шаблон рубрики по результатам суммативного оценивания

Недельные отчеты - инструмент, сосредоточенный на развитие регулятивных умениях обучающихся. Как правило, отчеты проводят раз в неделю, для проведения не требуется время на уроке, отчёты пишутся обучающимися дома. Недельные отчёты состоят из трёх ключевых вопросов:

- Чему я научился за эту неделю?
- Какие вопросы остались для меня неясными?
- Какие вопросы я задал бы ученикам, если бы я был учителем, чтобы проверить, поняли ли они материал?

Важно, чтобы дети давали развернутый ответ на каждый вопрос. Первый вопрос проверяет концептуальное понимание обучающихся. Дети должны трактовать структурировано и осознанно изученные понятия и теорию, описывать насколько понятна им данная тема. Второй вопрос раскрывает какие затруднения у обучающихся появились в процессе изучения данного материала, приветствуется описание эмоционального состояния и личного отношения к уроку в целом. Ответы обучающихся на третий вопрос помогут учителю с точки зрения методики осуществить обратную связь и корректировать собственную работу при составлении методического обеспечения на урок [1].

Недельные отчёты показывают насколько обучающиеся воспринимают процесс обучения, что осталось для них непонятным, что вызвало наибольший интерес. Учитель в свою очередь с помощью анализа недельных отчетов сможет корректировать учебный процесс и деятельность обучающихся и рассматривать их достижение индивидуально.

Пример 7. Тема урока «Смешанная дробь». Данное задание можно использовать во время урока на этапе рефлексии и повторять на протяжении изучения темы. Учитель пишет на доске фразы: *«я умею быстро переводить неправильную дробь в смешанное число»*, *«я не умею быстро переводить неправильную дробь в смешанное число»* и дает пример неправильной дроби. Обучающиеся решают пример в течении одной минуты, после выбирают соответствующую фразу и приклеивают стикер.

Задание: *Переведите неправильную дробь в смешанное число за одну минуту, после оцените себя, приклеив стикер под одной из фраз, написанных на доске.*

Еще одним из эффективных инструментов формирующего оценивания считается портфолио. Данный инструмент представляет оценивание по продукту разного вида деятельности обучающегося. Портфолио создано в целях демонстрации личного прогресса обучающегося. В соответствии с характером и структуре работ выделяют следующую типологию портфолио:

1. Портфолио документов подразумевает набор успешных, черновых работ в определенной учебной сфере, демонстрирующий прогресс обучающегося. Позволяет лучше оценить возможности обучающихся, проследить процесс рефлексии и самооценки.

2. Показательное портфолио включает в себя набор лучших работ разного формата (аудио- и видеозаписи, фотографии, электронные ресурсы), отобранных обучающимся совместно с учителем. Позволяет оценить уровень обучающегося и увидеть его потенциально сильные стороны.

Использование данного инструмента тесно связано с практико-ориентированным подходом [26], ввиду этого портфолио распространено в различных учреждениях и школа не является исключением.

Изучив методическую литературу, мы раскрыли специфику организации уроков с применением формирующего оценивания, описали алгоритм организации образовательного процесса, привели примеры наиболее распространенных инструментов ФО [23, 35].

2.2. Примеры уроков, ориентированных на обучение теме «Дроби» в 5 классе на основе формирующего оценивания

В соответствии с изменением подходов к организации урока математики в современных реалиях существует ряд требований. Урок в соответствии с ФГОС:

- имеет личностно-ориентированный, индивидуальный характер;
- осуществляется с помощью системно-деятельностного подхода;

- направлен на формирование универсальных учебных действий;
- направлен на развитие метапредметных компетенций;
- способствует осознанной, самостоятельной деятельности обучающихся.

Ввиду этих особенностей существует четыре основных типа урока, отличающиеся своей структурой и целевой направленностью. Разработкой типологии уроков занимался исследовательский коллектив под руководством Л.Г. Петерсон [34].

Основная цель на уроке открытия нового знания формирование у обучающихся нового способа действия. Особенность урока открытия нового знания заключается в том, что учитель создает такие условия, в результате которых дети самостоятельно осваивают новое знание. В качестве мотивации к изучению нового в данном случае выступает проблемная ситуация, показывающая дефицит определенных знаний или умений, необходимых для дальнейшего обучения математике.

Таблица 6

Структура урока открытие нового знания

Этап урока	Цель этапа	Инструмент ФО, рекомендуемые к использованию
Мотивация к учебной деятельности	Организация положительного самоопределения ученика к деятельности на уроке	Матрицы ассоциативных понятий
Актуализация знаний и фиксация затруднения в деятельности	Создание затруднения в индивидуальной деятельности обучающихся, которое фиксируется ими самими	Карты понятий Матрицы ассоциативных понятий
Постановка учебной задачи	Постановка цели и формулировка темы урока	Опросник Трекер целей
Построение проекта выхода из затруднения детьми (открытие нового знания)	Построение плана разрешения проблемной ситуации	Матрицы целей Карты понятий

Реализация проекта	Реализация построенного плана разрешения проблемной ситуации	Лист самоконтроля Оценочная рубрика
Первичное закрепление во внешней речи	Применение новых знаний в типичных ситуациях	Матрицы сравнений
Самостоятельная работа с самопроверкой	Корректировка полученных знаний и способов деятельности	Оценочная рубрика
Включение в систему знаний и повторений	Установление взаимосвязи между ранее освоенными знаниями и способами деятельности с новыми ситуациями	Карты понятий Матрицы сравнений
Рефлексия деятельности	Фиксация степени поставленной цели и результатов деятельности	Опросник самодиагностики Недельные отчеты Лист самооценки

При реализации формирующего оценивания мы придерживаемся алгоритма, представленного в параграфе 2.1. При этом дети могут набирать баллы за период всего урока, а потом переводить их в отметку.

Приведем пример урока открытия нового знания.

Пример 8. Фрагмент урока по теме: «Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями».

И первым шагом мы должны определить планируемые результаты обучения: предметные результаты: правильно употреблять термины, связанные с обыкновенными дробями; совершать арифметические действия с обыкновенными дробями: формулировать и записывать алгоритм вычисления дробей с разными знаменателями. Личностные результаты: приобретение новых знаний посредством совместной деятельности. Метапредметные результаты: строить логическую цепочку рассуждений; осуществлять целеполагание, включая постановку новых целей; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации; владеть устной и письменной речью; отображать в речи

содержание совершаемых действий [37].

После того как мы определили результаты обучения переходим к формулировке цели урока. В данном случае цель урока будет следующая: выполнение сложения и вычитания обыкновенных дробей с разными знаменателями по алгоритму.

Второй шаг - это организация деятельности обучающихся, посредством которой будут достигаться планируемые нами результаты. Для этого мы будем использовать инструменты формирующего оценивания.

На этапе актуализации знаний обучающиеся с помощью упражнений вспоминают материал прошлых тем для комфортной работы в дальнейшем. На данном этапе задания не должны быть повышенного уровня сложности. На наш взгляд, отличным вариантом на этот этап подойдет инструмент матрица ассоциативных понятий.

Этот инструмент позволяет увидеть насколько обучающийся понимает смысл того или иного понятия.

Матрица состоит из четырех блоков (рисунок 22): слово, изображение, определение, ассоциация или характеристика. В первый блок пишется изученное понятие, во втором предлагается визуализировать это понятие, третий блок связан с написанием определения и в завершающем блоке учитель просит охарактеризовать данное понятие или придумать ассоциацию с ним.

В результате применения данного инструмента у обучающихся развивается ассоциативное и образное мышление, дети демонстрируют умение анализировать информацию, обобщать и выделять главное. Учителю этот инструмент поможет выявить уровень понимания у обучающихся какой-либо темы или понятия.

Также инструмент можно использовать как вспомогательный материал при подготовке к контрольным работам: данный формат будет служить детям как шпаргалка или конспект при подготовке к уроку.

Учитель: Взгляните на доску и перенесите матрицу к себе в тетрадь

(рисунок 16). Ваша задача заполнить пустые окошки. В первом окошке написано понятие, с которым вы будете работать. Что за понятие написано?

Ученики: Наименьшее общее кратное

Учитель: Во втором окошке вам нужно представить его обозначение. В третьем окошке написать определения этого понятия. В четвертом окошке нужно представить, что у вас ассоциируется с этим понятием. Приступаем к работе.

Ученики: Выполняют задание.

Учитель: Проверяем. Маша, расскажи нам про НОК с помощью своей матрицы.

Ученики: Рассказывают о понятии с помощью своей составленной матрицы.

Учитель: Молодец, после урока все матрицы сдаем мне на проверку.

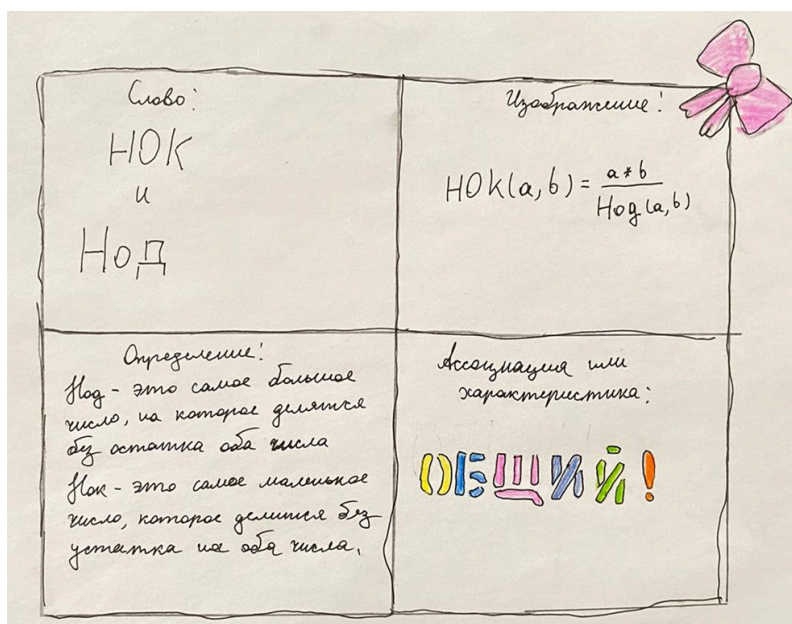


Рисунок 22. Пример матрицы ассоциаций

Карты понятий имеют довольно похожую специфику, что и у матриц. При использовании карты понятий развивает дедуктивное мышление, происходит работа с пониманием взаимосвязи между терминами и обобщением материала. Обучающиеся могут заниматься как заполнением карт, так и их созданием. Учитель может использовать карты понятий при собственной подготовке к уроку или вспомогательный конспект во время

занятия, либо использовать на этапе рефлексии в конце урока. Данный инструмент подходит для любых форм работы: индивидуальная, групповая.

Пример 9. Фрагмент урока «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями» при использовании карты понятий на этапе включения в систему знаний и повторений.

Учитель: Мы с вами знаем два алгоритма сложения и вычитания дробей. Давайте создадим общий алгоритм для вычисления обыкновенных дробей. Делимся на группы по 5 человек.

Ученики: Делятся на группы.

Учитель: Ваша задача создать карту понятий на тему «Сложение и вычитание обыкновенных дробей». Общее понятие находится в центре, от него образуете связки к частным понятиям (рисунок 23). Перед выполнением задания обратите внимание на критерии оценивания карты, которые изображены на доске (рисунок 24). На выполнение задания у вас 5-8 минут. После каждая группа представит свою карту.

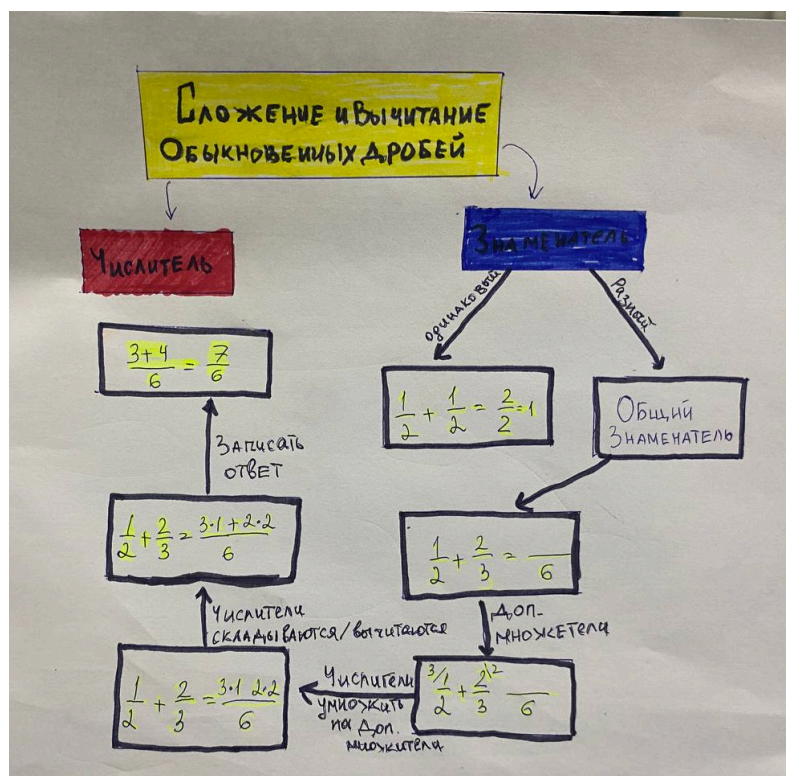


Рисунок 23. Пример карты понятий «Сложение и вычитание дробей»

Критерии	Баллы
Наличие основных понятий	0-3
Установлены взаимосвязи	0-3
Указаны взаимосвязи (подписана связка)	1 балл за каждую связку
Наглядное и аккуратное оформление	0-3
Есть конкретные примеры	1 балл за каждый пример

Рисунок 24. Оценочная рубрика для карты понятий

Непосредственно для оценивания результатов на уроке подойдет такой инструмент как оценочная рубрика. Благодаря этой технике обучающиеся не будут сомневаться в своей отметке. В параграфе 2.1 упоминалось важно преимущество рубрики - это возможность оценивания сразу нескольких работ независимо от темы урока.

Данная техника может применяться как в больших, так и малочисленных классах. Обучающие могут работать в группах, в парах или индивидуально. Важным условием использованием рубрик является своевременность: обучающиеся должны знать критерии оценивания работы до её выполнения.

Пример 10. Фрагмент урока «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями» при использовании оценочной рубрики.

Учитель: Теперь проверим, как каждый из вас усвоил тему урока. Перед тем как начать выполнение самостоятельной работы ознакомьтесь с критериями оценки.

Ученики: Изучают критерии оценивания работы.

Учитель: Выполняем упражнения из учебника 5.414-5.415.

Ученики: Выполняют самостоятельную работу

Учитель: Теперь вы меняетесь тетрадями с соседом и проверяете его

решение по эталону в соответствии с критериями оценивания, которые вы видите на доске (рисунок 25).

Критерии	Дескрипторы		
	Высокий уровень (5 баллов)	Средний уровень (4 балла)	Низкий уровень (3-1 балла)
Общий подход	Отсутствуют арифметические ошибки, в решении представлены пояснительные записи	Допущены 1-2 арифметические ошибки, в решении представлены пояснительные записи	Допущено более 2-х арифметических ошибок, в решении представлены пояснительные записи\не представлены пояснительные записи
Понимание	Отвечает на вопросы, связанные с пониманием правила, приводит примеры, присутствует аргументация действий, не допускает арифметических ошибок	Отвечает на вопросы, связанные с пониманием правила, приводит примеры, присутствует аргументация действий, допускает 1-2 арифметических ошибок	Не отвечает на вопросы, связанные с пониманием правила, не приводит примеры, нет аргументации действий, допускает более 2-х арифметических ошибок

Рисунок 25. Оценочная рубрика письменной работы

Третий шаг - это организация обратной связи. Следующий инструмент, рассматриваемый нами, это опросник. Данный инструмент является отличным помощником, когда речь идет о рефлексии. На каждом уроке важен этап рефлексии, урок открытия нового знания не является исключением. Опросник может служить средством оценивания не только обучающихся, но и учителя. С помощью данного инструмента рефлексии возможно узнать мнение обучающихся о организации урока, их впечатления и эмоции, вызванные во время урока, провести анализ ожиданий и реальности. Благодаря опроснику учитель может получить обратную связь от обучающихся, с помощью которой в дальнейшем может определить, какая деятельность детям нравится на уроке, что вызывает у обучающихся затруднение.

Пример 11. Фрагмент урока на тему: «Сложение и вычитание

обыкновенных дробей с разными знаменателями» по использованию опросника.

Учитель: Ребята, я бы хотела получить от вас обратную связь по проведению урока. Пожалуйста, ответьте на вопросы и заполните небольшую табличку. В первой части отвечаете в тестовом варианте, поставив «+» в нужные столбцы. После предоставляете развернутый ответ на четыре, оставшихся вопроса (рисунок 26).

Ученики: Отвечают на вопросы.

Урок был для меня...	да	и нет, и да	Да
сложным			
интересным			
познавательным			
В чём были сложности?			
Что конкретно привлекло твоё внимание?			
Что нового ты узнал на уроке?			
Пожелание учителю			

Рисунок 26. Опросник самодиагностики учителя

Еще один тип урока, рассматриваемый нами это - урок развивающего контроля. Как правило данный тип урока проводится по завершению изучению темы или раздела. Цель урока - организация контроля знаний обучающихся и формирование навыков самоконтроля, самоанализа. Особенность данного типа в том, что для его реализации отводится 2 урока. При реализации урока развивающего контроля следует придерживаться основных этапов.

Таблица 7

Структура урока развивающего контроля

Этап урока	Цель этапа	Инструмент ФО, рекомендуемые к использованию
------------	------------	--

Мотивация к контрольно-коррекционным действиям	Организация положительного самоопределения ученика к контрольно-коррекционной деятельности на уроке	Матрицы ассоциативных понятий
Актуализация и пробное действие	Написание контрольной работы и проверка по эталону	Карты понятий Матрицы ассоциативных понятий
Локализация затруднений	Анализ ситуации, определение причин и места затруднения	Опросник Трекер целей
Целеполагание и построение плана коррекции, выявление затруднений	Построение плана выполнения плана коррекционной работы, формулирование индивидуальных целей	Матрицы целей Карты понятий
Реализация проекта	Выполнение коррекционной работы	Лист самоконтроля Оценочная рубрика
Обобщение затруднений	Проработка одинаковых ошибок (работы в группах с проговариванием)	Матрицы сравнений
Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону	Корректировка и проверка с эталонным вариантом	Оценочная рубрика
Включение в систему знаний	Решение аналогичных заданий	Карты понятий Матрицы сравнений
Рефлексия деятельности	Фиксация степени поставленной цели и результатов деятельности	Опросник самодиагностики Недельные отчеты Лист самооценки

Первый урок ограничивается написание контрольной работы, поэтому как правило коррекционная деятельность начинается на втором уроке. Первым шагом мы определяем планируемые результаты.

Предметные результаты: умеют вычислять сумму/разность обыкновенной дроби; умеют вычислять произведение/частное обыкновенной дроби.

Личностные результаты: испытывают интерес к изучению предмет; осознают дефицит собственных знаний.

Метапредметные результаты: выявляют шаги алгоритма для выполнения действий с обыкновенными дробями; выявляют дефициты информации, данных для решения задачи; анализируют и интерпретируют информацию; выявляют проблему в нехватке знаний; владеют способами самоконтроля, взаимоконтроля; оценивают собственные результаты; выражают свое мнение в устных текстах; высказывают идеи по выходу из затруднения; понимают и используют преимущества командной и индивидуальной работы при решении задач [37].

Вторым шагом учитель организует деятельность: на уроке развивающего контроля обучающиеся выполняют контрольную работу. Оценочную рубрику для контрольной работы учитель предоставляет обучающимся заранее, чтобы дети ознакомились с критериями выполнения работы. Учитель проверяет работы в соответствии с критериями и уведомляет детей о результатах контрольной работы (рисунок 27).

Пример 12. Фрагмент контрольной работы по теме «Обыкновенные дроби» по использованию оценочной рубрики.

Учитель: Перед тем как приступить к контрольной работе, обратите внимание на доску. Контрольная работа будет оцениваться по следующим критериям. Есть вопросы по поводу критериев оценки?

Ученики: Задают вопросы.

Номер задания	Дескриптор			Баллы		
	Высокий	Достаточный	Низкий	В	Д	Н
1 и 3	Демонстрирует правила вычисления обыкновенных дробей, не совершая ошибок.	Демонстрирует правила вычисления обыкновенных дробей, совершая одну арифметическую ошибку	Демонстрирует правила вычисления обыкновенных дробей, совершая более одной арифметической ошибки/ Не демонстрирует правила вычисления или задание не выполнено	3	2	1/0
2	Правильно упорядочивает дроби без ошибок	Совершает одну арифметическую ошибку	Совершает более одной арифметической ошибки	2	1	0
4	Решает уравнение без ошибок	Решает уравнение, совершая 1-2 арифметические ошибки	Решает уравнение, совершая более двух арифметических ошибок/ Задание не выполнено	4	2	1/0
5	Решение верное, имеет обоснование, записаны последовательные логические действия и объяснения.	Решение верное, имеет обоснование, записаны последовательные логические действия и но без объяснения/ Действия записаны последовательно и логично, но допущена арифметическая ошибка в вычислениях	Решение неверное, имеет обоснование, записаны последовательные логические действия и объяснения/ Задание не выполнено	5	4/3	2/0
Общее количество баллов				14-12	11-8	7-0

Рисунок 27. Оценочная рубрика для контрольной работы

При организации коррекции знаний и умений на уроке развивающего контроля важно самоорганизовать и дисциплинировать обучающихся. Для этого необходимо использовать листы самоконтроля. Обратим внимание на лист самоконтроля для урока развивающего контроля по теме: «Обыкновенные дроби» (рисунок 28). Структура данного листа: номера заданий, баллы, соответствующие прописанным критериям оценки.

Лист самоконтроля				
ФИО:				
Номер задания	Баллы			
	0	1	2	3
1				
2				
3				
4				
5				
Критерии оценивания: «3» - выполнил правильно, задание не вызвало трудностей «2» - выполнил, совершив 1-2 ошибки, задание не вызвало затруднений «1» - выполнил, совершая более двух ошибок, задание вызвало затруднения «0» - не выполнил задание				

Рисунок 28. Пример листа самоконтроля

Обучающиеся на протяжении всего урока обращаются к листу

самоконтроля и проставляют в нём баллы после выполнения заданий. Задача учителя объяснить, как использовать листы для самооценивания и контролировать процесс выставление баллов детьми на этапах урока. Также учитель должен организовать подведение итогов: запросить информацию о суммарном количестве баллов, дать обратную связь о результате самооценивания обучающихся. В результате дети получают представление о своих достижениях и, за счет постоянного контроля своей деятельности, будут вовлечены на уроке [10].

Пример 13. Фрагмент урока контрольной работы по теме: «Обыкновенные дроби» по использованию листа самоконтроля.

Учитель: На втором уроке у вас будут рабочие листы с заданиями. После выполнения задания в рабочем листе, каждый из вас будет оценивать себя с помощью листа самоконтроля. В первом столбце прописаны номера заданий, в следующих столбцах прописаны баллы. Обратите внимание на критерии, по которым вы будете себя оценивать и выставять себе баллы. Ваша задача напротив каждого задания ставить «+» в столбец с баллами, соответствующие вашей оценки.

Ученики: Получают листы и продолжают работу на уроке.

Учитель: Контролирует во время всего урока выставление баллов.

Учитель: В начале урока вы получили листы самоконтроля, самое время подсчитать набранные баллы. Поднимите руки, кто получил максимальное количество баллов? Объясните, благодаря чему вам удалось набрать столько баллов.

Ученики: Высказывают свои предположения.

Учитель: Поднимите руки, кто получил минимальное количество баллов? Объясните, почему вам удалось набрать столько баллов.

Ученики: Высказывают свои предположения.

На третьем шаге осуществляется обратная связь, в данном случае используется инструмент обратной связи - опросник самодиагностики.

После написания контрольной обучающимся предлагается пройти

опрос в начале урока и в конце. Вопросы, составленные по заданиям контрольной работы, в опроснике не меняются. Это делается для того, чтобы дети сопоставили свои результаты до и после и проанализировали эффективность проделанной коррекционной работы: смогли ли обучающиеся проработать свои ошибки, устранить причины затруднений или нужны дополнительная деятельность.

Пример 14. Фрагмент контрольной работы по теме: «Обыкновенные дроби» по использованию опросника самодиагностики.

Учитель: Ребята, перед тем как начнём работу, каждый из вас пройдёт небольшой опрос. Обратите внимание на таблицу (рисунок 29). В первом столбце описаны ситуации, в остальных столбцах описаны варианты того, как вы действуете в этих ситуациях. К примеру, первая ситуация: «Я могу перевести смешанное число в неправильную дробь». Вы выражаете своё мнение: уверенно ли действуете в этой ситуации т.е. можете это сделать с легкостью и быстро или неуверенно т.е. не можете сделать. На заполнение я вам дам одну минуту, после заполнения отложите на край стола.

Насколько уверенно ты себя чувствуешь в следующих ситуациях?	Уверенно	Довольно уверенно	Неуверенно	Очень уверенно
Я могу перевести смешанное число в неправильную дробь				
Я могу найти общий знаменатель дробей				
Я могу рассказать алгоритм сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями				
Я могу рассказать алгоритм сложения и вычитания дробей с разными знаменателями				
Я могу рассказать алгоритм умножения и деления дробей				
Я могу сравнить дроби				
Я могу решить задачу с дробными данными				

Рисунок 29. Пример опросника самодиагностики обучающегося

Ученики: Проходят опрос.

После прохождения опроса урок продолжается, обучающиеся работают

с заданиями. На этапе рефлексии учитель просит повторно пройти опрос обучающихся и сравнить результаты прохождения в начале и в конце урока.

Учитель: В начале урока мы проходили опрос. Сейчас нам снова нужно его пройти, после мы сравним результаты и посмотрим изменилось ли ваше отношение к данным ситуациям. На заполнение даю вам одну минуту.

Ученики: Проходят опрос.

Учитель: Сравните результаты опросов в начале урока и в конце. У кого поменялось мнение о той или иной ситуации, поднимите руку. Вы стали себя уверенно чувствовать в данной ситуации?

Ученики: Делятся предположениями на основе результатов опросника.

Учитель: У кого ситуация не изменилось, обратите внимание на ситуации, с которыми вам нужно поработать. Спасибо всем за работу, урок окончен.

Представленные выше инструменты разработаны для формирования предметных и метапредметных результатов по математике. Особенность каждого инструмента в том, что они адаптированы для темы «Дроби». Также большинство инструментов можно использовать и для уроков по - другим темам.

2.3. Результаты апробации уроков с использованием технологии формирующего оценивания

Апробация результатов исследования проводилась на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 155 имени Героя Советского Союза Мартынова Д.Д.» г. Красноярска.

Целью апробационной работы было подтверждение эффективности разработанных нами методических рекомендаций и заданий с использованием инструментов ФО при изучении темы «Дроби в 5 классе».

Для того чтобы убедиться в результативности, разработанных инструментов ФО, нами были созданы видео уроки для учителей математики, задания по теме «Дроби», технологические карты с подробным инструктажем

использования, которые учителя протестировали на уроках. Видеоуроки верифицированы (прошли экспертную проверку) и опубликованы на электронном сервисе «Навигатор научно-методических разработок» по адресу [5, 6, 7] (приложение В).

Оценивалась эффективность разработанного материала с помощью отслеживания достижений предметных результатов обучающимися.

В апробационной работе участвовало 25 обучающихся 5 «А» класса, для апробации были выбраны уроки различных типов. Эксперимент проходил в 3 этапа:

1. Диагностика предметных результатов перед использованием инструментов ФО
2. Реализация серии уроков с применением авторских разработок (инструментов ФО).
3. Диагностика предметных результатов после использования инструментов ФО.

Для диагностики на первом этапе эксперимента учитель использовал результаты диагностической работы обучающихся. Результаты выполнения можете увидеть на рисунке 30.

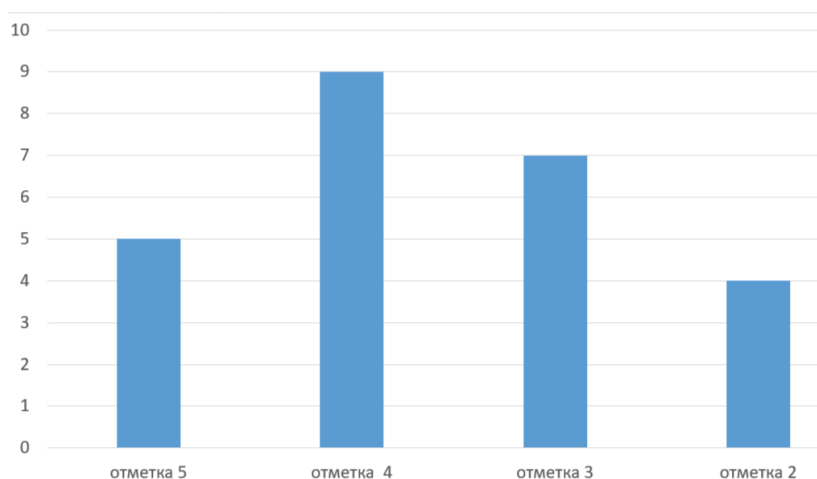


Рисунок 30. Результаты самостоятельной работы перед использованием инструментов ФО

Проанализировав данные диаграммы можно сделать вывод о том, что в классе есть обучающиеся, у которых возникли затруднения при освоении

материала.

Вторым этапом было проведение уроков с применением технологии формирующего оценивания. Например, на уроке открытого знания по теме: “Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями” использовались следующие инструменты: карты и матрица ассоциативных понятий, опросник самодиагностики, оценочная рубрика для карты понятий и самостоятельной работы. После проведения урока была осуществлена обратная связь с учителем, который дал положительный отзыв об использовании данных инструментов. Большое впечатление вызвали у обучающихся карты понятий: дети активно работали в команде и охотно участвовали в создании алгоритма сложения и вычитания дробей с разными знаменателями. Также учитель отметил, что на подготовку к уроку у него было затрачено минимальное количество времени, все задания были сформулированы доступно и понятно. В проектировании своих уроков учитель на протяжении всего изучения темы «Дроби» использовал разработанные нами инструменты и видео уроки.

Учитель использовал листы наблюдений (рисунок 31).

Лист наблюдения за результатами ФО

Класс: 5 «А»	Название раздела: «Обыкновенные дроби»	Цель достигнута ●
Период: с 1 по 2 неделю обучения	Название подраздела: «Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	Стремится к достижению цели ○
Количество уроков: 6		Количество кружков соответствует количеству уроков по одной цели обучения

№	ФИО ученика	Цели обучения			Дополнительные комментарии
		Понимать и проговаривать алгоритм сложения/вычитания дробей с разными знаменателями, сравнение дробей	Уметь упорядочивать дроби с разными знаменателями и	Уметь применять алгоритмы сложения/вычитания и сравнения дробей	
1	Балабанова П. М.	● ● ●	● ○ ●	○ ● ○	Допускает ошибки из-за невнимательности
2	Бахтина Е.С.	○ ● ●	● ● ○	○ ● ○	
3	Богданов И.К.	● ● ○	● ○ ●	○ ● ○	
4	Боровских М.Н.	○ ● ○	○ ○ ●	○ ● ○	Трудности при сравнении дробей
5	Будовая А.В.	● ○ ●	○ ● ●	○ ● ○	
6	Войтко В.А.	● ○ ○	● ○ ○	○ ● ○	Трудности при решении
7	Душкова Е.А.	○ ○ ●	○ ● ○	○ ● ○	Сбивается при проговаривании алгоритма
8	Захаржевская З.О.	● ● ●	● ○ ●	○ ● ○	
9	Кекина К.И.	● ● ○	○ ● ●	○ ● ○	
10	Кирина Н.И.	● ● ●	● ● ○	○ ● ○	

Рисунок 31. Заполненный лист наблюдений

Материалы видео уроков были выставлены на электронный сервис «Навигатор научно-методических разработок» (Приложение В). В каждом видео представлена информация о инструменте формирующего оценивания и инструкция к применению его на уроке.

Для получения результатов о эффективности использования инструментов ФО, был проведен урок развивающего контроля. Инструменты, использованные на данном уроке: лист самоконтроля, оценочная рубрика, опросник самодиагностики. Также от учителя был получен положительный отзыв о листе самоконтроля: инструмент не только способствовал

формированию универсальных учебных действий, но и дисциплинировал обучающихся во время урока, у детей не оставалось времени на лишние разговоры, они были полностью погружены в работу. Обучающимися на первом уроке была написана контрольная работа, а после проведена коррекционная работа по устранению затруднений, возникших в ходе деятельности. Результаты выполнения можете увидеть на рисунке 32.

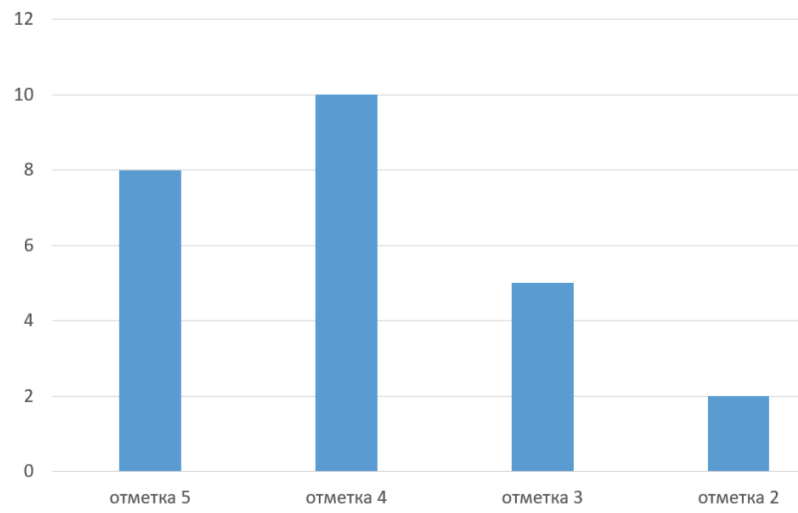


Рисунок 32. Результаты контрольной работы после использования инструментов ФО

Проанализировав полученные данные на первом и третьем этапе эксперимента, мы наблюдаем положительную динамику по достижению предметных результатов обучающихся. А также учителем было отмечено повышение заинтересованности в совершение самостоятельной деятельности обучающимися.

После апробации был проведен опрос среди обучающихся 5 «А» класса на предмет мотивации и интереса обучения математике, интереса к разработанным заданиям (рисунок 33). Самым интересным инструментом для обучающихся оказалась карта понятий. На уроке, получились необычные и яркие карты у каждой группы обучающихся. В конце урока, когда учитель дал домашнее задание о составление карты каждому ученику, от детей поступило предложение сделать конкурс на лучшую карту понятий по теме «Дроби».

На ряду с картами понятий обучающие отметили использование таких

инструментов как матрица понятий и опросник. Дети поделились мнением о том, что намного удобнее запоминать материал с помощью ассоциаций и иллюстраций. Также обучающихся заинтересовал формат опросника, при заполнении которого они не испытывали усталости и напряжения, все вопросы были достаточно просты и ненавязчивы.

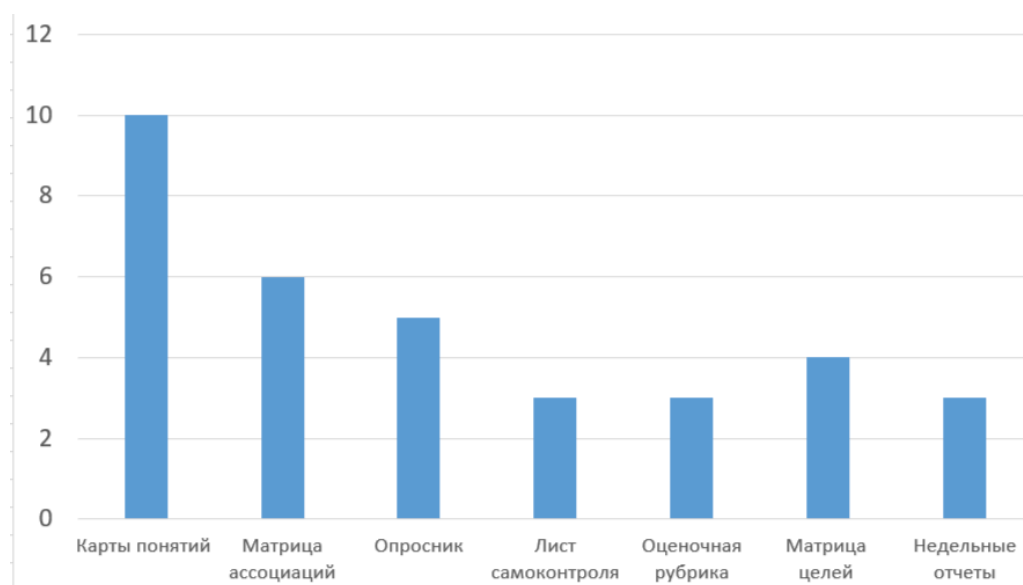


Рисунок 33. Результаты опроса обучающихся о понравившихся инструментах ФО

Таким образом, можно утверждать, что разработанные нами методические рекомендации, технологические карты, видео уроки способствуют улучшению предметных результатов обучающихся и благоприятно влияют на мотивацию детей.

Вывод по второй главе

Вторая глава была посвящена методическим аспектам формирующего оценивания.

Проанализировав научно-исследовательскую и методическую литературу, мы выделили основные этапы организации ФО при проектировании и реализации уроков математики. Разработали методические рекомендации и задания по теме «Дроби». Подробно прописали методические рекомендации по применению каждого инструмента формирующего оценивания. Выделили структуру урока открытие нового знания и развивающего контроля, привели примеры использования инструментов ФО на различных этапах урока. Разработали оценочные рубрики для ведущих типов деятельности: устного ответа, контрольной работы, составление карты понятия, решения текстовой задачи.

Разместили материал на электронном сервисе «Навигатор научно-методических разработок», где представили три видеоурока для учителей математики по использованию инструментов ФО при организации уроков, а также провели апробацию на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 155 имени Героя Советского Союза Мартынова Д.Д.» г. Красноярска.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении отметим, что формирующее оценивание играет ключевую роль в развитии предметных и метапредметных знаний и способов действий обучающихся и повышении эффективности обучения математике. Применение формирующего оценивания на уроках математике позволяет учителям получить более полное представление о текущем уровне подготовки каждого ученика. Это помогает персонализировать образовательный процесс, учитывая индивидуальные особенности каждого обучающегося. Получен ряд выводов:

1) Конкретизировано понимание технологии формирующего оценивания как непрерывный процесс, основанный на оценивании в соответствии с определенными критериями и обратной связи, реализуемый как самим обучающимся, так и учителем или внешним экспертом.

2) Возрастные особенности имеют значение при обучении дробям в 5 классе. Это обусловлено периодом физиологического и психологического взросления, поколенческими особенностями школьников Альфа. Среди них: клиповое мышление, высокая степень восприятия, дефицит концентрации внимания, персонализация, эрудиция и креативность, высокая степень интеграции.

3) Выявлены основные дидактические единицы учебного материала: понятие дроби, основное свойство дроби, сравнение дробей, арифметические операции с дробями и т.д. Также установлены обязательные результаты обучения по данной теме:

– Предметные: корректно употреблять термины по теме «Дроби», осуществлять арифметические действия с дробями, производить сравнения дробей и упорядочивать их, изображать дроби и сопоставлять их с точкой на координатной прямой.

– Метапредметные: уметь формулировать определение понятий, уметь строить диалог и взаимодействовать в группе, уметь самоорганизовывать свою деятельность.

4) Основываясь на работах различных научных деятелей, нами были разработаны инструменты ФО и методические рекомендации по их использованию, направленные на улучшение результатов обучающихся: матрицы ассоциативных понятий, оценочные рубрики, карты понятий, опросники самодиагностики, листы самоконтроля.

5) В работе представлены примеры, демонстрирующие применение вышеперечисленных инструментов в процессе обучения математике: технологические карты уроков, видеоуроки. Показана необходимость использования различных методов в работе учителя, ориентированных на оказание помощи каждому ученику достичь оптимальных результатов.

6) Проведена апробация на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 155 имени Героя Советского Союза Мартынова Д.Д.» г. Красноярска, по результатам которой можно сделать вывод о том, что разработанные нами методические продукты и рекомендации могут быть функционировать в реальном процессе обучения математики.

Таким образом, все поставленные задачи решены, цель исследования достигнута. Практическая значимость данной работы заключается в разработанных заданиях и методических рекомендациях, которые можно использовать при обучении математике с применением технологии формирующего оценивания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агапов А.М., Белолуцкая А.К., Крашенинников Е.Е., Леван Т.Н., Мысина Т.Ю., Шиян О.А., Щербакова Т.В. Формирующее оценивание в высшем образовании: подходы и технологии – Москва: НП Авторский клуб. – 2022. – 56 с. URL: <https://goo.su/MTQPKxr> (дата обращения: 01.06.2025).
2. Азанова А. Е. Цифровые технологии формирующего оценивания как современный подход к оценке учебных достижений обучающихся // Педагогика сегодня: проблемы и решения: материалы VI Международной научной конференции. 2020. С. 54-56.
3. Амонашвили, Ш.А. Особенности решения проблемы гуманной педагогики в работе с родителями детей разного возраста // Вестник МГПУ. Серия: Педагогика и психология. 2022. № 2. С. 143-158. URL: <https://gclnk.com/DUAbM5Bw> (дата обращения: 01.06.2025).
4. Бекназарова Р.К. Роль формативного оценивания в условиях обновлённой программы обучения // Наука и мир. 2019. № 5-3(69). С. 22-27.
5. Берсенева О.В. Инструменты формирующего оценивания на уроке математики: матрицы ассоциативных понятий и сравнений. [Электронный ресурс]. Красноярск. 2025 // Электронный сервис «Навигатор научно-методических разработок». КГПУ им. В.П. Астафьева. URL: <https://inlnk.ru/jEVOAL> (дата обращения: 05.06.25).
6. Берсенева О.В. Инструменты формирующего оценивания на уроке математики: карты понятий. [Электронный ресурс]. Красноярск. 2025 // Электронный сервис «Навигатор научно-методических разработок». КГПУ им. В.П. Астафьева. URL: <https://inlnk.ru/YA9e6K> (дата обращения: 05.06.25).
7. Берсенева О.В. Инструменты формирующего оценивания на уроке математики: рубрики. [Электронный ресурс]. Красноярск. 2025 // Электронный сервис «Навигатор научно-методических разработок». КГПУ им. В.П. Астафьева. URL: <https://inlnk.ru/YA9e6K> (дата обращения: 05.06.25).
8. Бесчастная А.А. Поколение Дельта: в поисках характеристик российского поколения настоящего-будущего // Журнал социологии и

социальной антропологии. 2020. №4. С. 7-39. URL: <https://goo.su/EdNrvj> (дата обращения: 31.05.25).

9. Бойцова Е., Крылова О. Технология формирующего оценивания в современной школе: учебно-метод. пособие. Litres. 2019.

10. Борисова М, А, Оценочный лист как средство самоконтроля и оценки знаний учащихся на уроках математики в условиях реализации ФГОС // Наука и образование сегодня. 2020. №12. С. 90-91. URL: <https://inlnk.ru/0QV9jE> (дата обращения: 10.04.2025).

11. Бутрамеева Наталья Васильевна, Снедзе Ольга Ивановна Система формирующего оценивания в обучении младших школьников // Качество образования в Евразии. 2020. №7. URL: <https://inlnk.ru/n0YnLK> (дата обращения: 31.05.2025).

12. Воронина Людмила Валентиновна, Истомина Татьяна Валерьевна Развитие когнитивных способностей младших школьников при обучении математике // Педагогическое образование в России. 2020. №2. С. 119-126. URL: <https://inlnk.ru/PmjapL> (дата обращения: 10.04.2025).

13. Воронцов А.Б. Формирующее оценивание: подходы, содержание, эволюция: Краткое пособие по деятельностной педагогике. Часть 1. [М.]: Авторский Клуб, 2018. 166 с.

14. Виленкин Н.Я. М а т е м а т и к а 5 к л а с с. Базовый уровень. 2 часть. М.: Просвещение, 2023. 174 с.

15. Вихорева, Н. Н. О приемах формирующего оценивания в развитии коммуникативной компетентности участников образовательного процесса // Шамовские чтения : сборник статей XV Международной научно-практической конференции: В 2 ч., (Москва, 21–25 января 2023 г.). М: 2023. С. 477-482.

16. Гусейнова Т.В. Компетентностный подход в обучении как непереносимое условие совершенствования образовательного процесса // Материалы Международной научно-практической конференции «XII Ломоносовские чтения», посвященной Дню таджикской науки и 30-летию

установления дипломатических отношений между Республикой Таджикистан и Российской Федерацией. (Душанбе, 29-30 апреля 2022). / Отв. ред. А.М. Диноршох, Т.М. Умарова. Душанбе: 2022. С. 84-89.

17. Демидович Е.А. Технология формирующего оценивания: опыт реализации в начальной школе // МНКО. 2019. №4 (77). URL: <https://goo.su/lmDhqf> (дата обращения: 01.06.2025)

18. Кодрле С.В. Формативное оценивание как инновационный подход к совершенствованию процесса обучения в вузе // Актуальные аспекты лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: Сборник научных статей II Международная научно- 87 практическая конференция, Краснодар, 26 октября 2022 года / Ответственный редактор Ю.В. Баклагова. Краснодар: КГУ, 2022. – С. 46–52.

19. Лаптева Евгения Павловна Лист самоконтроля как механизм фиксации результатов внутриклассного оценивания // Качество образования в Евразии. 2020. №7. С. 76-80.

20. Мейрамова, С. Е. Пример организации формативного оценивания школьников при обучении их математике // Актуальные проблемы математики и естественных наук : Материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию доцента Р.А. Акбердина (Сургут 04 февраля 2022 г.). Сургут: СГПУ. 2022. С. 440-446.

21. Минаков Р. Н. Чек-лист как элемент формирующего оценивания // Методические вопросы и инновационные технологии в преподавании географии, туризма и естественно-научных дисциплин в вузе и школе: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2019. – С. 81-84.

22. Мирошникова Л.Ю., Бразнец Е.С. Развитие гибких навыков как способ обучения представителей поколения “Альфа” // The scientific heritage. 2021. № 65. С. 27-29.

23. Мовсесян, С. Р. Возможности систем дистанционного обучения в реализации формирующего оценивания // Актуальные проблемы методики

обучения информатике и математике в современной школе : материалы международной научно-практической интернет-конференции, (Москва, 24 апреля 2020 г). М: МПГУ. 2020. С. 536-542.

24. Мухамедзянова Ф. Г., Степанова К. И. Размышления о новых поколениях обучающихся и особенности поколения альфа в глобальном образовании // Глобальная экономика и образование. 2021. № 1(2). С. 42-50. URL: <https://goo.su/EZP6> (дата обращения: 01.06.2025).

25. Муштавинская, И. В. Современный урок как пространство рефлексии // Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 51-6. С. 285-294. URL: <https://gclnk.com/Iy9KC1Jo> (дата обращения: 01.06.2025).

26. Нуржанова А.А. Особенности обучения представителей поколения альфа // Образовательная среда: теория и практика : материалы IV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 28 мая 2021 года. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет», 2021. С. 136-139.

27. Осипова, Е. В. Особенности критериального оценивания на уроках математики // Интернаука. 2019. № 13-1(95). С. 41-43.

28. Петрова С. М., Павлова Я. В. Формирующее оценивание в процессе обучения математике // Современное образование: Актуальные вопросы теории и. 2023. С. 43.

29. Подгайный Е. В. Некоторые методические аспекты реализации формирующего оценивания как основы технологии критериального оценивания // Современные проблемы математики, физики и физико-математического образования: Материалы XI Международной научно-практической конференции. 2021. – С. 240-245.

30. Позднякова Е.В., Малышенко Г.А. Метапредметные задания как средства развития универсальных учебных действий поколения альфа в

процессе математической подготовки в 5-9 классах // Наука и школа. 2022. №6. С. 216-231.

31. Примерная рабочая программа основного общего образования по математике (базовый уровень) / Минпросвещения РФ. М., 2023. 51 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://edsoo.ru> (дата обращения: 10.04.2025)

32. Раднаева, Г. Н. Формирующее оценивание предметных результатов обучения на уроках математики в 5 классе при изучении темы «Десятичные дроби» // Преподавание предметов физико-математического цикла в современной школе : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти Народного Учителя СССР М.А. Алексеева, (Якутск, 08 мая 2021 г.). Ульяновск: ИП Кеньшенская В.В. (издательство "Зебра"), 2021. С. 35-38.

33. Родунер, С. А. Формативное оценивание в обновленном содержании образования как способ повышения учебной мотивации и самостоятельности учащихся // Инновации в образовании (Казахстан). – 2017. № 5(32). С. 46-49. URL: <https://gclnk.com/BKvyD3HX> (дата обращения: 01.06.2025).

34. Рубцова И. А. Формирующее оценивание как инструмент повышения качества образования в условиях реализации ФГОС // Редакционная коллегия. 2020. С. 65-69.

35. Скрипова, Ю. Ю. 1.3. Приемы формирующего оценивания в процессе формирования читательской грамотности младших школьников // Основания дидактических решений, направленных на формирование функциональной грамотности младших школьников : Коллективная монография / Отв. ред. М.А. Худяковой. Пермь : ФГБОУ ВО «ПГГПУ». 2021. С. 38-48.

36. Трегубова Ю. А., Мосина М. А. ФОРМИРУЮЩЕЕ ОЦЕНИВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАЩИХСЯ В

СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ // Пермский педагогический журнал. 2021. №12. С. 130-137. URL: <https://inlnk.ru/84kB57> (дата обращения: 10.04.2025).

37. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) / Утвержден приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287. М., 2021. 120 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/> (дата обращения: 10.04.2025).

38. Фишман И. С. Формирующая оценка образовательных результатов учащихся / И. С. Фишман, Г. Б. Голуб. – Санкт-Петербург: учебная литература, 2007. - 244 с.

39. Формирующее оценивание: оценивание в классе: учеб. пособие / М. А. Пинская. – М.: Логос, 2010. – 264 с.

40. Хан, Н. Н., Жуматова А. О. Формативное оценивание как важный аспект качественного обучения // Global Science and Innovations: Central Asia (см. в книгах). 2021. № 1(12). С. 56-65. URL: <https://goo.su/dQhrd> (дата обращения: 01.06.2025).

41. Цукерман Г.А., Венгер А.Л. Развитие учебной самостоятельности средствами школьного образования // Психологическая наука и образование, 2010, №15(4), С. 77–90. URL: <https://gclnk.com/V4aWZKVw> (дата обращения: 08.03.2025).

42. Цымбалюк, О. А. Формирующее оценивание как способ достижения образовательных результатов // Научный альманах. 2021. № 11-1(85). С. 146-148.

43. Чаплыгина, М. Е. Формирующее оценивание на уроках математики в условиях обучения с применением дистанционных образовательных технологий // Педагогический поиск. 2021. № 1. С. 21-24. URL: <https://gclnk.com/2JrUUGWD> (дата обращения: 01.06.2025).

44. Шаповалова О.Н., Ефремова Н.Ф. Дидактический потенциал формирующего оценивания метапредметных результатов школьников:

российский и зарубежный опыт // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. № 6. С. 1-12.

45. Шастун Т. А. Формирование умений анализа и синтеза при обучении математике // Педагогический журнал. 2017. №. 5А. С. 182-189.

46. Шорникова Н.А., Прияткина Н.Ю., Шмелева Е.А. Формирующее оценивание как инновационный способ повышения индивидуальных учебных достижений обучающихся с ОВЗ // Инклюзивное образование: проблемы и перспективы: материалы Всероссийского образовательного форума с международным участием (Ростов-на-Дону, 7-9 ноября 2019 г.). Таганрог: ЮФУ. 2019. С. 281-284.

47. Bloom B.S. Learning for mastery. Evaluation Comment. 1968. Vol.1. No.2. 12 p.

48. Black P. William D. Developing the theory of formative assessment // Educational Assessment, Evaluation and Accountability. 2009. Vol. 21(1). P. 5-31.

Примеры технологических карт уроков математики
Технологическая карта урока №1

Общая информация		
Тема урока:	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	
Тип урока:	Открытие нового знания	
УМК (автор, класс, год)	Математика 5 класс, базовый уровень, Н.Я. Виленкин	
Цели урока:	Образовательная: расширение теоретических знаний обучающихся о выполнении операций с числами посредством открытия алгоритма сложения и вычитания обыкновенных дробей с разными знаменателями Деятельностная: формирование способности к построению алгоритма сложения и вычитания обыкновенных дробей с разными знаменателями и его применения в стандартных ситуациях (при решении типовых задач на сложение и вычитание дробей с разными знаменателями)	
Задачи урока:	Образовательные: сформулировать алгоритм выполнения сложения и вычитания обыкновенных дробей, закрепить полученные знания на практике. Развивающие: формировать элементы критического мышления Воспитательные: формирование интереса к математике, положительной мотивации к учению	
Планируемые результаты		
Предметные УУД	Личностные УУД	Метапредметные УУД
<i>Пр1</i> - употреблять термины, связанные с обыкновенными дробями; <i>Пр2</i> - совершать арифметические действия с обыкновенными дробями;	<i>Л1</i> - приобретение новых знаний посредством совместной деятельности.	Познавательные УУД <i>П1</i> - строить логическую цепочку рассуждений; Коммуникативные УУД <i>К1</i> - владеть устной и письменной речью; отображать в речи содержание совершаемых действий Регулятивные УУД <i>Р1</i> - осуществлять целеполагание, включая постановку новых целей;

Пр3 - формулировать и записывать алгоритм вычисления дробей с разными знаменателями.			Р2- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;
Элементы содержания урока			
Основное содержание урока (что изучаем?)	Алгоритм сложения и вычитания обыкновенных дробей		
Основные термины и понятия (новые)	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями		
Организация пространства урока (учебно-методическое обеспечение урока)			
Методы обучения	практический, проблемный, интерактивный		
Средства обучения	Учебник, схема с пропусками, матрица ассоциативных понятий, карта понятия, оценочная рубрика, опросник.		
Межпредметные связи	Формы организации работы	Ресурсы	Оборудование и ПО
	Индивидуальная - И, фронтальная - Ф, групповая - Г	-	-
Контроль и оценка результатов деятельности			
Формы контроля	Диагностические задания:	Оценка результатов деятельности на уроке	
Самостоятельная работа Групповая работа	Самостоятельная работа	Оценочная рубрика (взаимопроверка) Матрица ассоциативных понятий и карты понятий (проверка осуществляется учителем)	Опросник (проверка деятельности учителя)

План урока:

1.	Мотивация учебной деятельности учащихся	1 мин
2.	Актуализация знаний	5 мин
3.	Постановка цели урока	2 мин
4.	Построение проекта выхода из затруднения детьми (открытие нового знания)	3 мин
5.	Реализация проекта	5 мин
6.	Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи	5 мин
7.	Самостоятельная работа с проверкой по эталону	7 мин
8.	Включение в систему знаний и повторений	10 мин
9.	Рефлексия	2 мин

Ход урока

Методы и формы обучения	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Доска	Средства обучения, ресурсы	Формы контроля. Способы оценки	Формируемые УУД
<i>Этап 1: Мотивация учебной деятельности учащихся</i>						
<i>Цель этапа выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности выполнения нормативных требований учебной деятельности.</i>						
Ф Интерактивный	-Ребята сегодня ко мне на электронную почту пришло письмо из Парижа с просьбой о помощи. -Видимо им нужна наша помощь, поэтому предлагаю откликнуться на просьбу Леди Бак и Супер Кота.	<i>Фронтальная работа с учителем. -Читают письмо на слайде.</i>		Приложение 1		
<i>Этап 2: Актуализация знаний</i>						
<i>Цель этапа: Актуализировать учебное содержание, необходимое и достаточное для восприятия нового материала</i>						
И, интерактивный	Ребята, перед тем как разгадать код, Леди Бак предлагает вспомнить важное понятие, которое нам пригодится в дальнейшем.			Приложение 2	Матрица ассоциативных понятий	К1 П1 Пр1 Пр2

	Взгляните на доску и перенесите матрицу к себе в тетрадь. Ваша задача заполнить пустые окошки. В первом окошке написано понятие, с которым вы будите работать. Что за понятие написано? Во втором окошке вам нужно представить его обозначение. В третьем окошке написать определения этого понятия. В четвертом окошке нужно представить, что у вас ассоциируется с этим понятием. Приступаем к работе. Проверяем. Маша, расскажи нам про НОК с помощью своей матрицы. Молодец, после урока все матрицы сдаём мне. Ребята, посмотрите внимательно на доску. Бражник спрятал предмет в сейфе. Чтобы открыть сейф где лежит предмет, нам нужно решить эти примеры. На доске представлены примеры, желающий выйти к доске должен решить его и рассказать правило вычисления дробей с одинаковым знаменателем, остальные решают в тетради.	<i>Переносят матрицу к себе в тетрадь.</i> <i>Наименьшее общее кратное</i> <i>Заполняют матрицу.</i> <i>Маша рассказывает про матрицу понятия НОК.</i>	$\frac{2}{6} + \frac{3}{6} =$ $\frac{3}{8} + \frac{1}{8} =$		(проверка осуществляется учителем)	
--	--	--	---	--	------------------------------------	--

	(Маша вышла к доске, сначала проговаривает правило, потом начинает решать)		$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} =$			
<i>Этап 3: Постановка цели урока.</i> <i>Цель этапа: фиксация возникшего затруднения во внешней речи, постановка проблемы</i>						
Ф, проблемный	-Маша, подходит ли правило, которое мы использовали при решении двух первых примеров для последнего? -В чём особенность последнего примера? -Верно, садись. - Ребята, нам известен алгоритм вычисления дробей с разными знаменателями? -Значит для того чтобы открыть сейф нам нужно решить последний пример. -А чтобы решить последний пример, нам нужно научиться складывать и вычитать что? -Следовательно, что мы сегодня делать на уроке? -Сформулируем тему урока. -Чтобы научиться складывать и вычитать обыкновенные дроби с разными знаменателями нам что необходимо знать? -Тогда сформулируете цель нашего урока.	<i>-Нет</i> <i>- У дробей разные знаменатели.</i> <i>-Нет.</i> <i>- Складывать и вычитать дроби с разными знаменателями.</i> <i>-Сложение и вычитание дробей с</i>				Р1 Пр1 П1

	-После того, как мы узнаем алгоритм мы сможем решить последний пример? -Отлично, тогда приступаем к работе, ведь Леги Бак и Супер Кот очень надеяться на нас.	<i>разными знаменателями.</i> <i>Правило\Алгоритм вычисления.</i> <i>-Составить алгоритм сложения и вычитания дробей с разными знаменателями.</i> <i>-Да.</i>				
<i>Этап 4: Построение проекта выхода из затруднения детьми (открытие нового знания)</i> <i>Цель этапа: Построение учащимися нового способа действий и формирование умений его применять как при решении задачи, вызвавшей затруднение, так и при решении задач такого класса или типа вообще.</i>						
Ф. проблемный	-Вернемся к последнему примеру. Мы с вами умеем складывать дроби с одинаковыми знаменателями. Значит, чтобы решить пример нам нужно что сделать со знаменателями дробей? -Верно, что значит словосочетание общий знаменатель? - Мы сегодня с помощью матрицы понятий вспоминали что такое НОК. -Приведение к общему знаменателю это будет нахождение НОК? -Следовательно, чтобы найти общий знаменатель нам нужно найти НОК первого знаменателя и второго.	<i>-Привести к общему знаменателю.</i> <i>-Знаменатель, который подходит и для первой, и для второй дроби.</i>				Пр1 Пр2 П1 К1

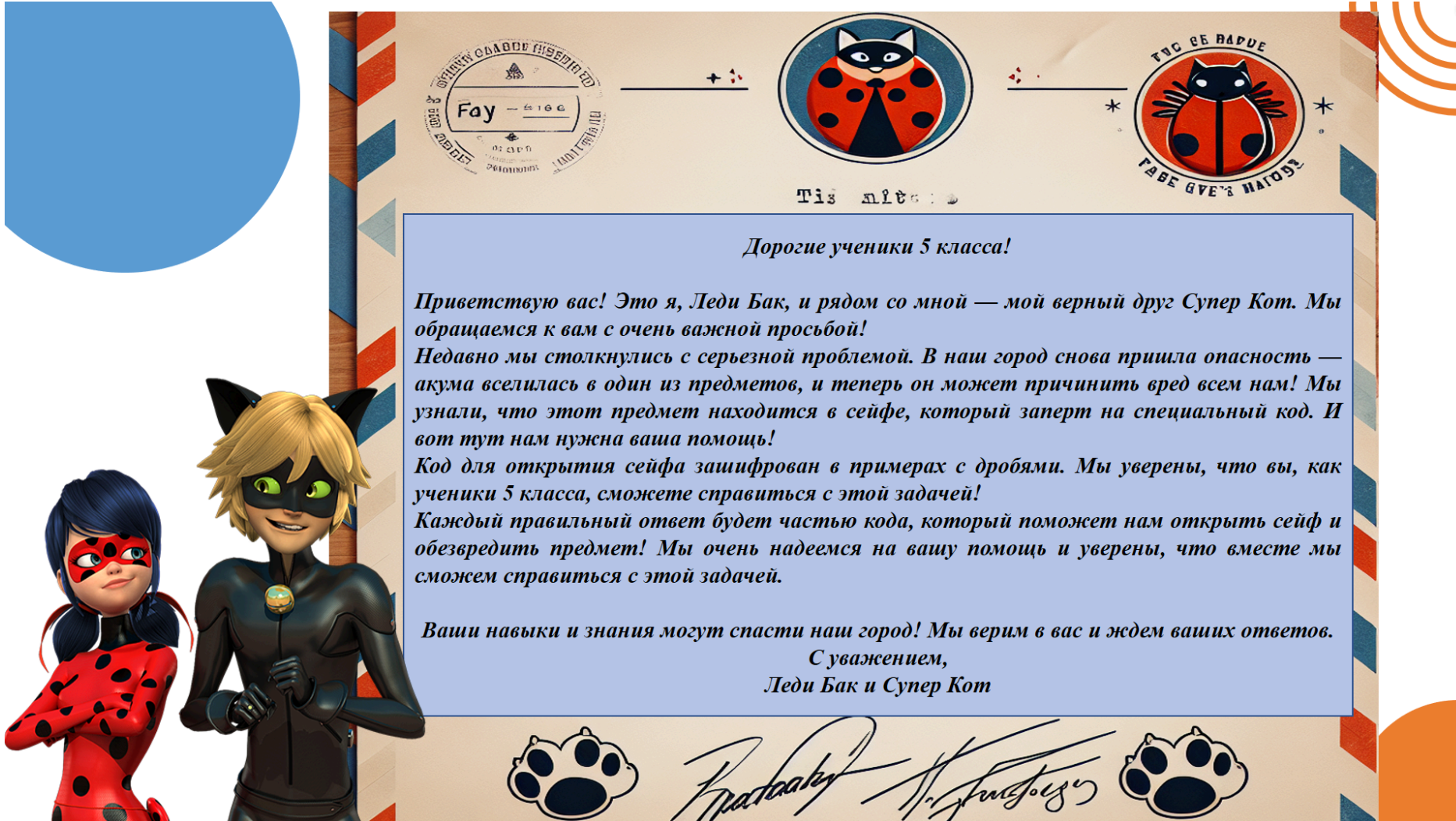
	- Отлично, найдём НОК для числа 2 и 4. (По шагам разбирают решение примера)	-Да - число 8	$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{1 \cdot 4 + 3 \cdot 2}{8} =$			
<i>Этап 5: Реализация проекта</i>						
Ф	-Теперь нам нужно с вами сформулировать алгоритм нахождения дробей и записать. -Для этого в схеме вам нужно заполнить пропуски в парах.	<i>Каждому выдаётся распечатанная схема (Приложение 3) и дети её заполняют.</i>		Приложение 3		Пр1 Пр3 П1 К1 Л1
<i>Этап 6: Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи</i> <i>Цель этапа: Усвоение учащимися нового способа действия при решении типовых задач.</i>						
Ф, И, интерактивный	-Ребята, мы получили алгоритм для вычисления дробей с разными знаменателями. Самое время помочь Леди Бак и Супер Коту. Скорее решаем пример и отправляем полноценный код. Кто хочет выйти к доске? Вася, расскажи, как ты решил пример. Мы помогли Леди Бак и Супер Коту и теперь, если Бражник ещё раз попытается зашифровать код, мы обязательно его разгадаем. А чтобы не забыть, как разгадывать нам нужно знать алгоритм и уметь его применять. Поэтому решаем ещё несколько	<i>Решают пример. Вася выходит к доске.</i> <i>Выполняют задания на доске с комментированием.</i>		Приложение 4 Учебник номер 5.409 -5.411		Пр2 Пр3 Р2 К1

	примеров из учебника. Номера 5.409-5.411.					
<i>Этап 7: Самостоятельная работа с проверкой по эталону</i> <i>Цель этапа: Интериоризация (переход извне внутрь) нового способа действия и исполнительская рефлексия (коллективная и индивидуальная) достижения цели пробного учебного действия, применение нового знания в типовых заданиях.</i>						
И, Г	-Теперь проверим как каждый из вас усвоил тему урока. Перед тем как начать выполнение самостоятельно работы ознакомьтесь с критериями оценки. -Выполняем упражнения из учебника 5.414-5.415. -Теперь вы меняетесь тетрадями с соседом и проверяете его решение по эталону -Критерии оценивания вы видите на доске.	<i>Решают примеры</i> <i>Проверяют решение соседа по эталону, выставляют отметки, с помощью рубрики.</i>		Учебник 5.414-5.415 Приложение 5	Оценочная рубрика (взаимопро верка)	Л1 Пр2 Р2
<i>Этап 8: Включение в систему знаний и повторений</i>						
Ф, Г, интерактивны й	-Мы с вами знаем два алгоритма сложения и вычитание дробей. -Давайте создадим общий алгоритм для вычисления обыкновенных дробей. -Делимся на группы по 5 человек.	<i>Составляют схему в группах</i>		Приложение 6	Карты понятий (проверка осуществл яется учителем)	Л1 П1 К1 Р2 Пр1 Пр3

	-Ваша задача создать карты понятий на тему сложение и вычитание обыкновенных дробей. -Общее понятие в центре и от него образуете связки к частным понятиям. -Перед выполнение задания обратите внимание на критерии оценивания карты, которые изображены на доске. -На выполнение задание у вас 5-8 минут. После каждая группа представит свою карт					
<i>Этап 9: Рефлексия</i> <i>Цель этапа: Самооценка учащимися результатов своей учебной деятельности, осознание метода построения и границ применения нового способа действия.</i>						
И, интерактивный	Ребята, я бы хотела получить от вас обратную связь по проведению урока. Сейчас я вам раздам таблички. Обратите внимание, вам нужно в первой части ответить в тестовом варианте, поставив “+” в нужные столбцы. После предоставляете развернутый ответ на четыре, оставшихся вопроса. На заполнение таблицы у вас 2 минуты.	<i>Заполняют таблицу</i>		Опросник Приложение 7	Опросник (проверка деятельность и учителя)	К1, Р2

	Сегодня вы составляли карты понятий для алгоритма сложения и вычитание обыкновенных дробей, домашнее заданием будет следующее: создать карту понятия для понятия обыкновенной дроби. Всем спасибо за работу, урок окончен.	<i>Записывают домашнее задание</i>				
--	--	---	--	--	--	--

Приложение 1



Тис літєє

Дорогие ученики 5 класса!

Приветствую вас! Это я, Леди Бак, и рядом со мной — мой верный друг Супер Кот. Мы обращаемся к вам с очень важной просьбой!

Недавно мы столкнулись с серьезной проблемой. В наш город снова пришла опасность — акума вселилась в один из предметов, и теперь он может причинить вред всем нам! Мы узнали, что этот предмет находится в сейфе, который заперт на специальный код. И вот тут нам нужна ваша помощь!

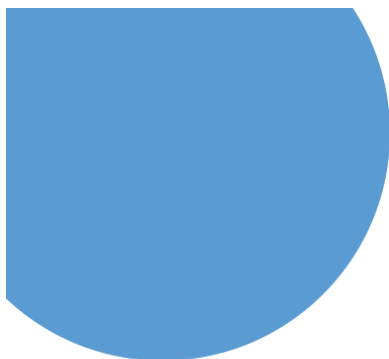
Код для открытия сейфа зашифрован в примерах с дробями. Мы уверены, что вы, как ученики 5 класса, сможете справиться с этой задачей!

Каждый правильный ответ будет частью кода, который поможет нам открыть сейф и обезвредить предмет! Мы очень надеемся на вашу помощь и уверены, что вместе мы сможем справиться с этой задачей.

Ваши навыки и знания могут спасти наш город! Мы верим в вас и ждем ваших ответов.

*С уважением,
Леди Бак и Супер Кот*

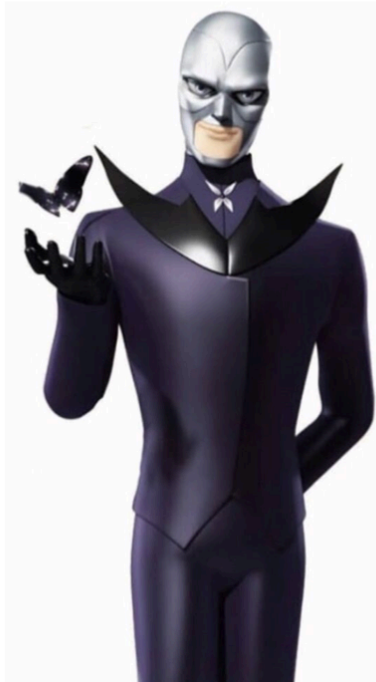
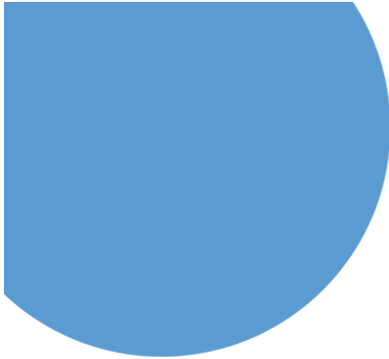
Приложение 2



Слово Наименьшее общее кратное	Изображение
Определение	Ассоциации








+

*


Tis mlt:

Каждый правильный ответ будет частью кода, который поможет нам открыть сейф и обезвредить предмет!

$$\frac{2}{6} + \frac{4}{6} =$$

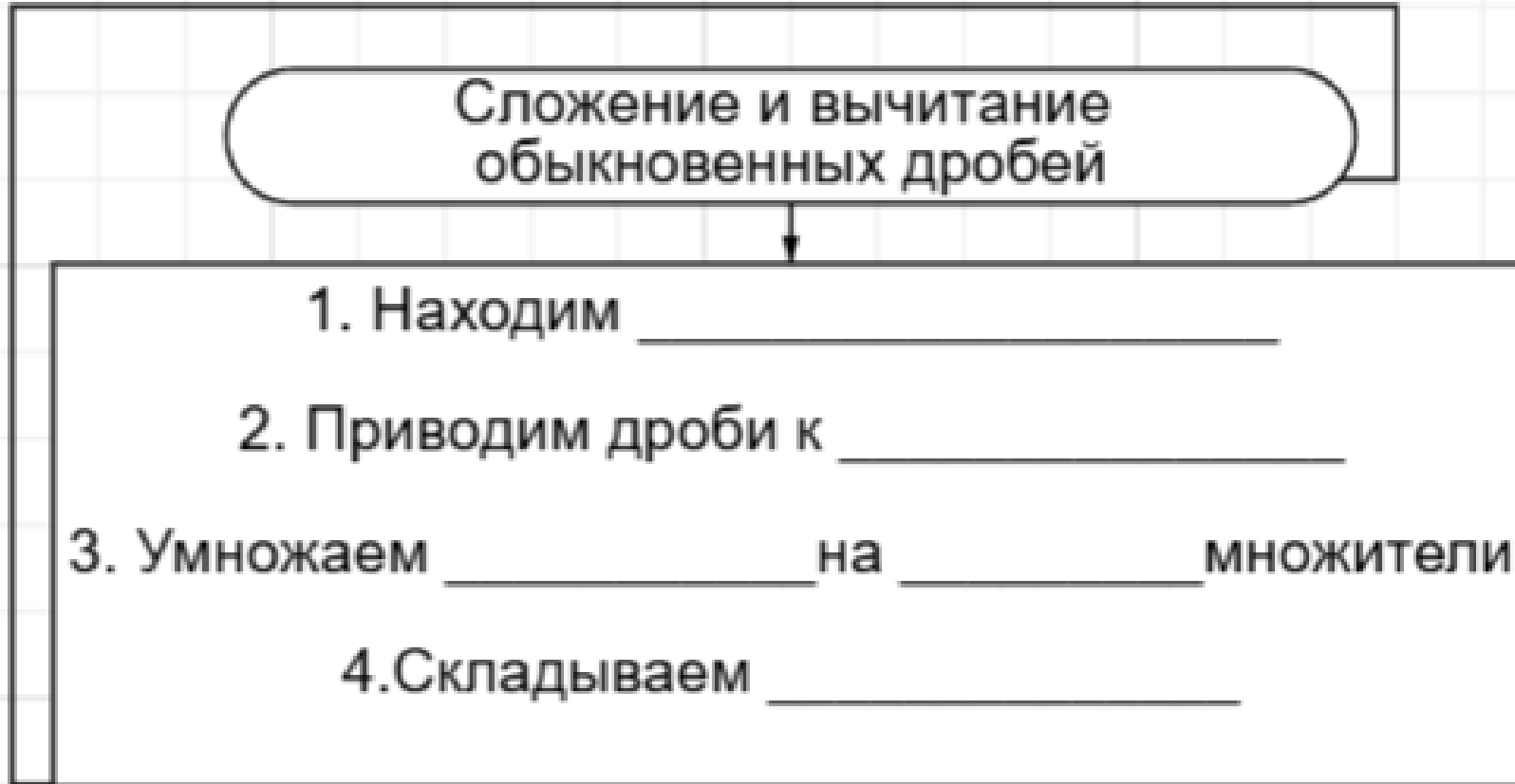
$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} =$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} =$$





Приложение 3



Приложение 4







Tis 166

Каждый правильный ответ будет частью кода, который поможет нам открыть сейф и обезвредить предмет!

$$\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{10}{8}$$




5.409 Найдите сумму или разность:

- а) $\frac{1}{5} + \frac{1}{7}$; в) $\frac{4}{7} + \frac{4}{9}$; д) $\frac{9}{11} + 0$; ж) $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$; и) $\frac{4}{9} - \frac{2}{5}$; л) $\frac{2}{3} + \frac{3}{5}$;
 б) $\frac{1}{4} + \frac{1}{9}$; г) $\frac{1}{2} + \frac{5}{7}$; е) $\frac{3}{4} - \frac{3}{5}$; з) $\frac{3}{7} - \frac{2}{9}$; к) $\frac{11}{13} - 0$; м) $\frac{2}{3} + \frac{3}{12}$.

5.410 Отметьте на координатной прямой (рис. 5.58) точки $M\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{c}\right)$ и $N\left(\frac{1}{c} - \frac{1}{a}\right)$.

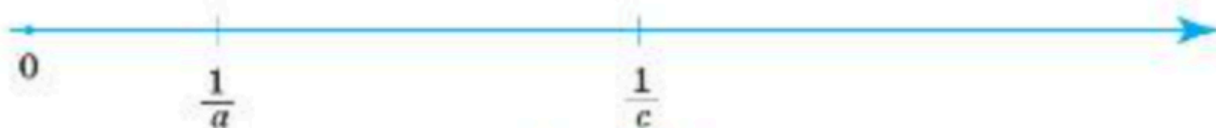


Рис. 5.58

5.411 Вычислите:

- а) $\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$; в) $\frac{9}{10} - \frac{4}{5}$; д) $\frac{11}{18} + \frac{1}{6}$; ж) $\frac{4}{5} - \frac{7}{15}$;
 б) $\frac{5}{6} - \frac{1}{2}$; г) $\frac{5}{6} - \frac{5}{12}$; е) $\frac{5}{12} + \frac{3}{4}$; з) $\frac{11}{21} + \frac{3}{7}$.

Приложение 5

Оценочная рубрика для самостоятельной работы

Критерий	Уровень достижение (дескриптор)		
	Высокий (5 баллов)	Достаточный (4 балла)	Низкий (3-1 балла)
Общий подход	Отсутствуют арифметические ошибки, в решении имеются пояснительные записи.	Допущены 1-2 арифметические ошибки, в решении имеются пояснительные записи.	Допущено более 2-х арифметических ошибок, в решении имеются пояснения\в решении нет пояснений
Понимание	Отвечает на вопросы, связанные с пониманием правила, приводит примеры, присутствует аргументация действий, не допускает арифметических ошибок	Отвечает на вопросы, связанные с пониманием правила, приводит примеры, присутствует аргументация действий, допускает 1-2 арифметические ошибки	Не отвечает на вопросы, связанные с пониманием правила, не приводит примеры, нет аргументации, допускает арифметические ошибки, противоречащие правилу

Рис. 5.59

5.414 Найдите значение выражения:

$$\text{а) } \frac{23}{30} - \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{5} \right); \quad \text{б) } \frac{11}{42} + \left(\frac{3}{7} - \frac{1}{6} \right); \quad \text{в) } \frac{11}{15} - \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{5} \right); \quad \text{г) } \frac{5}{18} + \left(\frac{2}{9} + \frac{1}{2} \right).$$

5.415 Вычислите:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8}; & \text{в) } \frac{5}{8} + \frac{1}{3} + \frac{7}{12}; & \text{д) } 3\frac{5}{7} + 4\frac{9}{14} - 2\frac{5}{21}; \\ \text{б) } \frac{23}{24} - \frac{5}{12} - \frac{1}{6}; & \text{г) } \frac{5}{6} - \frac{1}{8} + \frac{5}{12}; & \text{е) } 2\frac{1}{3} + \frac{1}{5} - 1\frac{1}{8}. \end{array}$$

Ответы

5.414

А) $\frac{1}{5}$	Б) $\frac{11}{21}$
В) $\frac{2}{3}$	Г) 1

5.415

А) $\frac{15}{8}$	Г) $\frac{9}{8}$
Б) $\frac{3}{8}$	Д) $6\frac{5}{42}$
В) $\frac{37}{24}$	Е) $\frac{169}{120}$

Приложение 6

Оценочная рубрика для карт понятий

Критерии	Баллы
Наличие основных понятий	0-3
Установлены взаимосвязи	0-3
Указаны взаимосвязи (подписана связка)	1 балл за каждую связку
Наглядное и аккуратное оформление	0-3
Есть конкретные примеры	1 балл за каждый пример

Приложение 7

Урок был для меня...	да	и нет, и да	Да
Сложным			
Интересным			
познавательным			
В чём были сложности?			
Что конкретно привлекло твоё внимание?			
Что нового ты узнал на уроке?			
Пожелание учителю			

Технологическая карта урока № 2

Общая информация		
Тема урока:	Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	
Тип урока:	Урок развивающего контроля	
УМК (автор, класс, год)	Математика 5 класс, базовый уровень, Н.Я. Виленкин	
Цели урока:	Деятельностная цель: формирование способности обучающихся к осуществлению контрольной функции. Образовательная цель: формирование умений осуществлять контроль и самоконтроль применения алгоритма сложения и вычитания обыкновенных дробей с разными знаменателями.	
Задачи урока:	Образовательные: выявить дефициты знаний по пройденному материалу Развивающие: развивать способности к самооценке и саморегуляции Воспитательные: приобщать самостоятельно решать свои проблемы с учебой и брать ответственность за свои поступки	
Планируемые результаты		
Предметные УУД	Личностные УУД	Метапредметные УУД
Пр.1 – умеют вычислять сумму/разность обыкновенной дроби Пр.2 – умеют вычислять произведение/частное обыкновенной дроби	Л1 - испытывают интерес к изучению предмета Л2 – осознают дефицит собственных знаний	Познавательные УУД П1 – выявляют шаги алгоритма для выполнения действий с обыкновенными дробями П2 – выявляют дефициты информации, данных для решения задачи П3 – анализируют и интерпретируют информацию Регулятивные УУД Р1 - выявляют проблему в нехватке знаний

		<i>P2</i> – владеют способами самоконтроля, взаимоконтроля <i>P3</i> – оценивают собственные результаты Коммуникативные УУД <i>K1</i> - выражают свое мнение в устных текстах <i>K2</i> – высказывают идеи по выходу из затруднения <i>K3</i> – понимают и используют преимущества командной и индивидуальной работы при решении задач	
Элементы содержания урока			
Основное содержание урока (что изучаем?)	Повторяются правила выполнения операции сложения, вычитания, произведения и частного обыкновенной дроби; повторяются алгоритмы вычислений и реализуются на практике		
Основные термины и понятия (новые)	Сложение и вычитание дробей, сравнение дробей, умножение и деление дробей, смешанные числа и т.д.		
Организация пространства урока (учебно-методическое обеспечение урока)			
Методы обучения	Практический, интерактивный		
Средства обучения	Лист самоконтроля, рабочие листы, оценочная рубрика, опросник.		
Межпредметные связи	Формы организации работы	Ресурсы	Оборудование и ПО
-	Ф – фронтальная И – индивидуальная П – парная Г - групповая	Рес.1 –рабочий лист Рес.2 – карточки с ответами	-
Контроль и оценка результатов деятельности			
Формы контроля	Диагностические задания:	Оценка результатов деятельности на уроке	
ФК1 – самоконтроль ФК2 – взаимоконтроль ФК3 – контроль учителя	Дз1 – задание №4 из рабочего листа	Самооценка: Знание шагов алгоритмы для выполнения вычислительных операций с обыкновенными дробями;	Взаимооценка: Проверка самостоятельного задания по эталону Проверка выполнения задания у доски

		Навыки вычислений выражений, содержащих дроби	
--	--	---	--

План урока:

10.	Мотивация к коррекционной деятельности	2 мин
11.	Актуализация знаний и первое пробное действие	3 мин
12.	Локализация индивидуальных затруднений	1 мин
13.	Построение плана коррекции выявленного Затруднения	2 мин
14.	Реализация построенного плана	10 мин
15.	Обобщение затруднений во внешней речи	5 мин
16.	Самостоятельная работа и проверка по эталону	9 мин
17.	Включение в систему знаний	6 мин
18.	Рефлексия	2 мин

Ход урока

Методы и формы обучения	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Доска	Средства обучения, ресурсы	Формы контроля. Способы оценки	Формируемые УУД
<i>Этап 1: Мотивация учебной деятельности учащихся</i> <i>Цель этапа выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности выполнения нормативных требований учебной деятельности.</i>						
Ф Интерактивный	Всем здравствуйте! Перед тем как начать решать контрольную работу каждый из вас получит конверт с секретным заданием, которое нам необходимо будет выполнить. (Приложение 1)			Приложение 1 Конверт с заданием		Л1
<i>Этап 2: Актуализация знаний и первое пробное действие</i>						

Цель этапа: актуализация опорных знаний для выявления затруднения в вычислении выражений, содержащих обыкновенные дроби						
Ф, И Интерактивн ый	Можете открывать наш конверт. Что вы там обнаружили? -В чем заключается ваше задание? -Верно, можете приступить к выполнению. -Выполним проверку, у вас должны были получиться следующие ответы. Смотрим на доску. -Что за правила понадобились вам, чтобы выполнить задание? -Верно. На втором уроке у вас будут рабочие листы с заданиями. После выполнения задания в рабочем листе, каждый из вас будет оценивать себя с помощью листа самоконтроля (Приложение 1). В первом столбце прописаны номера заданий, в следующих столбцах прописаны баллы. Обратите внимание на критерии, по которым вы будите себя оценивать и выставлять себе баллы. Ваша задача напротив каждого задания ставить «+» в столбец с баллами, соответствующие вашей оценки. - Перед тем как приступить к контрольной работе, обратите внимание на доску. Контрольная работа будет оцениваться по следующим критериям. Есть вопросы по поводу критериев оценки?	<i>-задание</i> <i>-записать в виде дроби, найти сумму, разность, произведение и частное.</i> <i>-правила сложения, вычитания, умножения, деления дробей.</i>		Задание с конвертом Приложение 1 Приложение 2	Оценочная рубрика (проверка учителя) Лист самоконтроля	ПЗ К1

Ф. проблемный	Разделимся по группам. У кого возникли проблемы с вычитанием и сложением, пересаживаемся на первый ряд. У кого возникли проблемы с выполнением умножения и делением, вы занимаете второй ряд. Тот, у кого не возникло проблем с выполнением приступайте к заданиям 3-5 из второго и первого рабочего листа. <u>Если такие дети есть:</u> У кого возникли проблемы полностью с контрольной работой занимают 3 ряд. Тот, у кого не возникло проблем с выполнением будут в роли консультантов для 3 ряда. Вы проверяете их рабочие листы. -Сейчас каждому из вас я раздам свой рабочий лист и лист самоконтроля. (Приложение 3). Подпишите их, пожалуйста. -Как вы думаете, что нам необходимо с вами сегодня сделать или повторить, чтобы восполнить пробелы в наших знаниях? Запишите, пожалуйста, свои цели на урок в рабочих листах.	<i>Получают рабочие листы (первый ряд – Рес.1, второй ряд – Рес.2, третий ряд и Рес.1 и Рес.2)</i> <i>Повторить правила вычисления обыкновенных дробей и их алгоритмы. Рассмотреть</i>	1. Повторить правило 2. Повторить алгоритм 3. Разобрать примеры	Приложение 3 Рес.1 Рес.2 Приложение 1		П1 К2
-----------------------------	--	--	---	--	--	--------------------------------

		<i>примеры</i>				
Этап 5: Реализация построенного плана <i>Цель этапа: организация деятельности по фиксации нового знания, реализация построенного плана в знаково-символьной записи</i>						
И/Ф/П	-Сейчас каждый из вас поработает индивидуально и выполнит небольшое самостоятельно задание. Затем мы с вами проверим его. Выполняете 1 задание из рабочего листа. На выполнение дается 5 минут. -Вспомним основные правила работы с обыкновенными дробями. Первая группа, какие результаты у вас получились? Какие правила вам удалось вспомнить? -Вторая группа, что получилось у вас? -Вы верно определили все правила. Теперь же вам необходимо будет поработать в парах. Выполняете второе задание с рабочего листа. На выполнение дается 3 минуты.	<i>*обсуждают результаты выполнения задания</i>		Приложение 3 Рес.1 Рес.2	ФК1	П1 Р3 К3
Этап 6: Обобщение затруднений во внешней речи <i>Цель этапа: организация деятельности обучающихся для проговаривание ошибок, возникших при выполнения заданий, разбор типовых ошибок</i>						
Ф/Г	Для того, чтобы проверить правильность выполнения нашего второго задания, совместно вспомним и разберем наш алгоритм. На доске вы видите таблички с шагами каждого из алгоритмов. Но ролями мы поменяемся, вторая группа постарается восстановить алгоритм первой	<i>*формулируют алгоритм на доске, проверяют выполнение задания</i>	Приложение 4	Рес.1 Рес.2 Приложение 3 Приложение 4 Приложение 1	ФК2 ФК1	Пр1 Пр2 Р2 К1

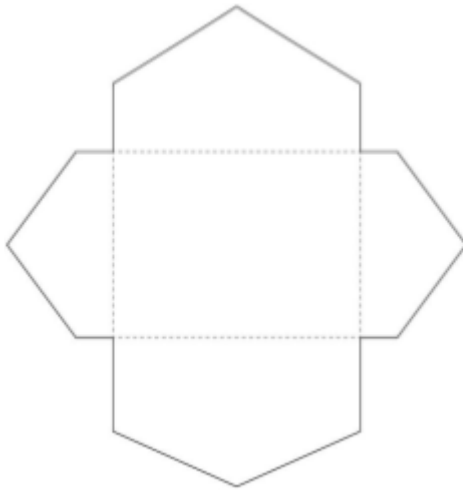
	группы и наоборот. Верно ли у вас получилось? Проверьте ваше задание в рабочих листах. Поработаем в группе. Теперь вам необходимо будет выполнить 3 задание из рабочего листа. Возникли ли у вас сложности? Смогли ли вы применить алгоритм? Мы выполнили уже 3 задания, самое время достать листы самоконтроля и проставить себе баллы. <u>Если такие дети есть:</u> Консультанты 3 ряда проверяют выполнение задания: дети делают два алгоритма.	<i>*выставляют себе баллы в листы самоконтроля</i>				
<i>Этап 7: Самостоятельная работа и проверка по эталону</i> <i>Цель этапа: организация индивидуальной работы обучающихся для выполнения работы, содержащих выражения, которые вызвали затруднения и проверка по эталону</i>						
И/Г	Поработаем самостоятельно. Выполняем 4 задание из рабочего листа. Даю вам на это 8 минут, далее проверим друг друга. -На столах у вас появились таблички, которые уже заполнены. Проверьте ваше заполнение таблицы. Теперь поменяйтесь работами с другой группой, проверьте работы друг друга -Есть ли у вас ошибки? Где они возникли? Какой шаг алгоритма вы не выполнили? <u>Если такие дети есть:</u>	<i>*осуществляют самопроверку, делают вывод на основе выполненной работы и указывают на свои ошибки</i>		Дз.1 Рес.1 Рес.2 Приложение 3 Приложение 5	Ф К 1 Ф К 2	Пр1 Пр2 Р2 Р3 К1

	Обучающиеся 6 примеров из Рес.1 и 6 примеров из Рес.2 Консультанты 3 ряда проверяют выполнение задания по карточкам.					
<i>Этап 8: Включение в систему знаний</i> <i>Цель этапа: организация деятельности для применения и закрепления способов действий вычисления выражений, содержащих обыкновенные дроби</i>						
Ф/И Практический метод (упражнения)	-У нас с вами осталось последнее задание с рабочего листа. Сейчас мы поработаем у доски. Один человек из первой группы и один человек из второй группы выходят вместе и решают по два примера. Остальные работают самостоятельно. Затем, каждый объясняет, как решал пример, а второй человек у доски проверяет правильность выполнения задания. Так мы продолжим работать. <u>Если такие дети есть:</u> -У нас с вами осталось последнее задание с рабочего листа. Сейчас мы поработаем у доски. Один человек из первой группы, один человек из второй группы, один человек из третьей группы выходят вместе и решают по одному примеру. Остальные работают самостоятельно. Затем, каждый объясняет, как решал пример, а второй человек у доски проверяет правильность выполнения задания. Человека из 3	<i>*работают совместно у доски, выполняют примеры из рабочего листа</i>		Рес.1 Рес.2 Приложение 3 Приложение 1	Ф К 2 Ф К 3	Пр1 Пр2 Р2 К3

	группы поверяет его консультант. Так мы продолжим работать. Выставляем себе баллы в листы самоконтроля.	<i>*выставляют себе баллы в листы самоконтроля</i>				
<i>Этап 9: Рефлексия</i> <i>Цель этапа: организация условий для самоанализа деятельности обучающихся, проделанной на уроке</i>						
Ф	Вы сегодня отлично поработали. Надеюсь, больше затруднений с дробями у вас не возникнет. На рабочих листах, каждый из вас ставил себе цель на урок, подумайте и отметьте те позиции, которые, по вашему мнению, вам удалось сегодня реализовать. В начале урока вы получили листы самоконтроля, самое время подсчитать набранные баллы. Поднимите руки, кто получил максимальное количество баллов? Объясните, благодаря чему вам удалось набрать столько баллов. Поднимите руки, кто получил минимальное количество баллов? Объясните, почему вам удалось набрать столько баллов. Также в начале урока мы проходили опрос. Сейчас нам снова нужно его пройти, после мы сравним	<i>*высказывают предположения о достижениях целей урока, или не достижений, оценивают собственную деятельность</i> <i>*поднимают руки и высказывают предположения</i>		Приложение 6	ФК1	Р2 Р3 К1

	результаты и посмотрим изменилось ли ваше отношения к данным ситуациям. На заполнение даю вам одну минуту. Сравните ваши опросы в начале урока и в конце. У кого поменялось мнение о той или иной ситуации, поднимите руку. Вы стали себя уверенно чувствовать в данной ситуации? У кого ситуация не изменилось, обратите внимание на ситуации, с которыми вам нужно поработать. Урок окончен.	<i>*сравнивают результаты и высказывают свои предположения</i>					
--	---	---	--	--	--	--	--

Приложение 1



Лист самоконтроля				
ФИО: _____				
Номер задания	Баллы			
	0	1	2	3
1				
2				
3				
4				
5				
Критерии оценивания:				
«3» - выполнил правильно, задание не вызвало трудностей				
«2» - выполнил, совершив 1-2 ошибки, задание не вызвало затруднений				
«1» - выполнил, совершая более двух ошибок, задание вызвало затруднения				
«0» - не выполнил задание				

Приложение 2:

Номер задания	Дескриптор			Баллы		
	Высокий	Достаточный	Низкий	В	Д	Н
1 и 3	Демонстрирует правила вычисления обыкновенных дробей, не совершая ошибок.	Демонстрирует правила вычисления обыкновенных дробей, совершая одну арифметическую ошибку	Демонстрирует правила вычисления обыкновенных дробей, совершая более одной арифметической ошибки/ Не демонстрирует правила вычисления или задание не выполнено	3	2	1/0
2	Правильно упорядочивает дроби без ошибок	Совершает одну арифметическую ошибку	Совершает более одной арифметической ошибки	2	1	0
4	Решает уравнение без ошибок	Решает уравнение, совершая 1-2 арифметические ошибки	Решает уравнение, совершая более двух арифметических ошибок/ Задание не выполнено	4	2	1/0
5	Решение верное, имеет обоснование, записаны последовательные логические действия и объяснения.	Решение верное, имеет обоснование, записаны последовательные логические действия и но без объяснения/ Действия записаны последовательно и логично, но допущена арифметическая ошибка в вычислениях	Решение неверное, имеет обоснование, записаны последовательные логические действия и объяснения/ Задание не выполнено	5	4/3	2/0
Общее количество баллов				14-12	11-8	7-0

Вариант 1

1. Выполнить действия: $5\frac{8}{21} - 3\frac{3}{21} + 1\frac{5}{21}$
2. Расположить дроби $\frac{2}{9}; \frac{8}{9}; \frac{2}{18}; \frac{7}{9}; \frac{25}{45}$ в порядке убывания
3. Выполнить действия: $12\frac{8}{9} : 4 - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{24}$
4. Решить уравнение: $1\frac{11}{24} - x = \frac{7}{16}$
5. Решить задачу. Длина одной стороны треугольника равна $3\frac{3}{10}$ м, что на $\frac{1}{10}$ м меньше длины второй стороны. Третья сторона на $1\frac{3}{10}$ м меньше второй стороны. Найти периметр треугольника.

Вариант 2

1. Выполнить действия: $6\frac{12}{27} - 4\frac{5}{27} + 6\frac{16}{27}$
2. Расположить дроби $\frac{7}{11}; \frac{5}{11}; \frac{10}{11}; \frac{3}{33}; \frac{9}{11}$ в порядке возрастания.
3. Выполнить действия: $3:3\frac{3}{4} + 2\frac{2}{5} \cdot 2\frac{1}{3}$
4. Решить уравнение: $x + \frac{1}{15} = 1\frac{4}{5}$
5. Решить задачу. Семья заготовила на зиму 70 банок консервированных овощей. В $\frac{3}{5}$ этих банок были огурцы, в $\frac{4}{7}$ оставшихся – помидоры, а в остальных банках – морковь. Сколько банок моркови было заготовлено?

Приложение 4

Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Умножение обыкновенных дробей	Деление обыкновенных дробей
сложи/вычти числитель дроби, а знаменатель оставь прежним если необходимо, приведи дроби к наименьшему общему знаменателю если получилась неправильная дробь, выделить целую часть, при	сократите дробь выполните умножение в числителе и знаменателе запишите новую дробь (числитель - произведение числителей, знаменатель - произведение знаменателей) если получилась неправильная дробь, выделить целую часть	сократите дробь знак деления заменить на умножение если дробь неправильная выделить целую часть перевернуть вторую дробь

Приложение 5

Ключ к заданию 4. Рабочий лист 1, рабочий лист 2

a	$\frac{6}{15}$	$\frac{10}{21}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{5}{6}$
b	$\frac{4}{15}$	$\frac{9}{21}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{3}$
$a + b$	$\frac{10}{15}$	$\frac{19}{21}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{47}{40}$	$\frac{14}{12}$
$a - b$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{21}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{23}{40}$	$\frac{1}{2}$
a	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{7}$
b	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{3}$
$a \cdot b$	$\frac{9}{50}$	$\frac{8}{45}$	$\frac{6}{56}$	$\frac{10}{24}$	$\frac{2}{21}$
$a : b$	$\frac{1}{2}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{21}{16}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{6}{7}$

Приложение 6

Насколько уверенно ты себя чувствуешь в следующих ситуациях?	Уверенно	Довольно уверенно	Неуверенно	Очень уверенно
Я могу перевести смешанное число в неправильную дробь				
Я могу найти общий знаменатель дроби				
Я могу рассказать алгоритм сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями				
Я могу рассказать алгоритм сложения и вычитания дробей с разными знаменателями				
Я могу рассказать алгоритм умножения и деления дробей				
Я могу сравнить дроби				
Я могу решить задачу с дробными данными				

Логико-дидактический анализ

5 класс Н. Я. Виленкин 2 часть 2023 г.

Тема: Обыкновенные дроби

1. Целеполагание.

1.1. цели изучения темы:

Общая дидактическая цель: расширение понятия числа в школьном курсе математики.

Предметные результаты:

- Осознавать и корректно употреблять термины, связанные с обыкновенными дробями. Производить сравнение обыкновенных дробей и уметь их упорядочивать.
- Уметь изображать дроби на координатной прямой. Сопоставлять точку на координатной прямой с соответствующим ей дробным числом.
- Осуществлять арифметические действия с обыкновенными дробями.

Метапредметные результаты:

- Формулировать определения понятий, передавать смысловую нагрузку терминов, анализировать полученную информацию.
- Самоорганизовывать свою деятельность, ставить цель и составлять план действий.
- Умение строить конструктивный диалог, комментировать и аргументировать свои действия.

1.2. содержание темы:

Рабочая программа:

Дробь. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Смешанная дробь. Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби. Решение текстовых задач, содержащих дроби.

Основные задачи на дроби. Применение букв для записи математических выражений и предложений.

Учебник:

Окружность, круг, шар, цилиндр. Доли и дроби. Изображение дробей на координатной прямой. Сравнение дробей. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Смешанные числа. Умножение и деление обыкновенных дробей. Нахождение части целого и целого по его части.

1.3. требования к уровню знаний и умений:

- читать, записывать, сравнивать, упорядочивать многозначные числа;
- находить число большее или меньшее данного числа на заданное число, в заданное число раз;
- выполнять арифметические действия: сложение и вычитание с многозначными числами письменно, умножение и деление многозначного числа на однозначное, двузначное число письменно, деление с остатком – письменно;
- вычислять значение числового выражения (со скобками или без скобок), содержащего 2–4 арифметических действия, использовать при вычислениях изученные свойства арифметических действий;
- находить долю величины, величину по ее доле;
- различать окружность и круг, изображать с помощью циркуля и линейки окружность заданного радиуса;
- различать изображения простейших пространственных фигур (шар, куб, цилиндр, конус, пирамида).

2. Логико-математический анализ

2.1. логика изложения материала: ведущий способ логической организации учебного материала: дедуктивный.

2.2. *уровень изложения материала:* не вызывает затруднений для усвоения, доступные формулировки без нарушения математической терминологии.

2.3. *опорный материал:* определения: доля, обыкновенная дробь, числитель, знаменатель, правильная; типы дробей и их определения; основные операции с дробями; основное свойство дроби;

2.4. *вспомогательный материал:* исторические справки, дополнительные упражнения на развитие творческого мышления, развитие внимания, проверочные работы по каждому параграфу.

2.5. *анализ теоретического материала:*

а) базовые понятия темы

понятие	определение (адрес)	способ введения	вид определения	опорные знания
Дробь	Записи вида $\frac{2}{5}$ называют обыкновенными дробями. Обыкновенные дроби записываются двумя натуральными числами, разделёнными дробной чертой, в виде $\frac{a}{b}$. В дроби $\frac{a}{b}$ число a называется числителем дроби, а число b - знаменателем дроби.	Прямое, Не используется сравнение или противопоставление с другими понятиями.	Структурное	Понятие натуральных чисел и их запись, понятие части. Операция деления как разделение на равные части. Основная идея дроби как части целого
Числитель	Числитель дроби пишут над чертой, а знаменатель под чертой.	Через визуальное представление	Структурное	Определение делимого, арифметические операции понятие части.

знаменатель	Знаменатель показывает насколько долей разделено целое, а числитель сколько таких долей взято.	Через визуальное представление	Формальное (объясняет смысл)	Определение делителя арифметические операции понятие части.
-------------	--	--------------------------------	------------------------------	---

б) основные правила (представлены ли в виде алгоритма?):

- выделение целой части из неправильной дроби;
- представление смешанного числа в виде неправильной дроби;
- сравнение (сложение, вычитание) дробей с разными знаменателями;
- умножение дроби на дробь;

б) логико-структурная схема изложения материала.



2.6. анализ задачного материала:

1) типы задач, основные методы решения задач:

а) Арифметические сюжетные задачи

б) Упражнение на выполнение вычислений числовых и буквенных выражений

в) Геометрические задачи

2) задачи, обеспечивающие формирование учебных действий:

Задачи	примеры задач
--------	---------------

задачи обязательного уровня (задачи, обеспечивающие формирование): а) базовых понятий, б) базовых предложений, в) базовых правил, алгоритмов:	а) № 5.40- 5.43, 5.46, 5.50 б) № 5.47- 5.49 в) № 5.40-5.43, 5.17
задачи, содержащие образец выполнения:	№ 5.53, № 5.57, №5.62, № 5.459
задачи, на которые можно делать ссылки при решении других задач (опорные задачи)	№ 5.18 - 5.19 , № 5.57
задачи для обнаружения новых математических фактов (познавательные задачи)	№ 5.98

2.7. вспомогательный материал (выступающий в качестве иллюстрирующего, теоретический и практический): 5.235 5.209 5.64 5.86 5.64

3. Методический анализ

3.1. средства обучения: интерактивные, инструменты формирующего оценивания

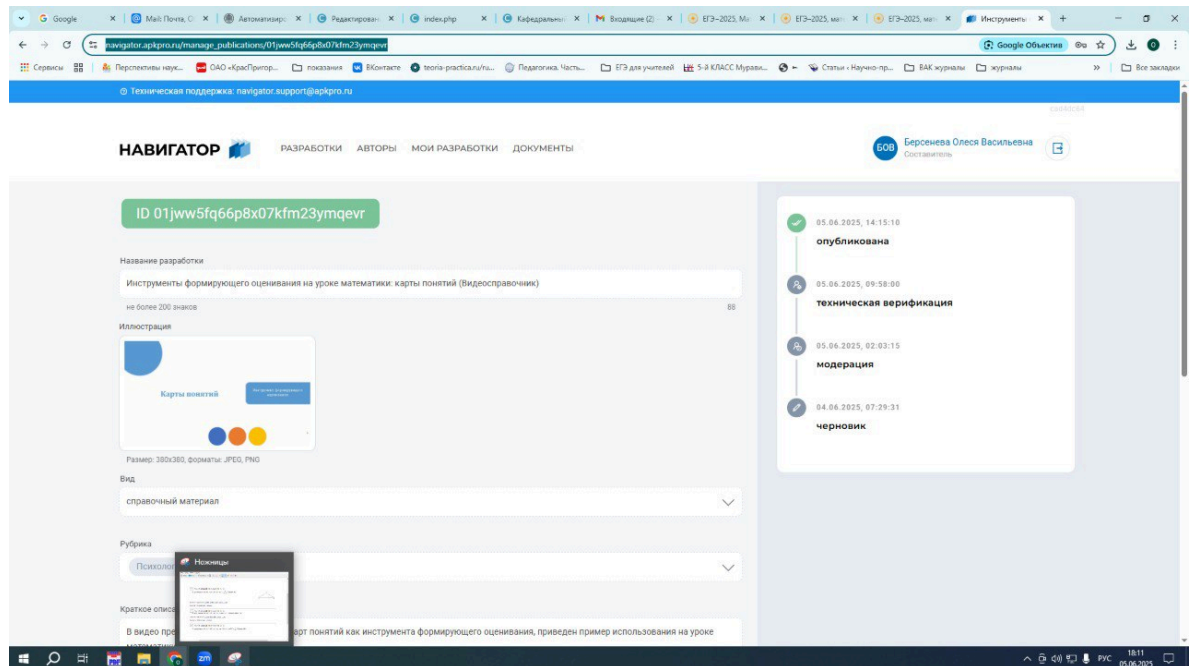
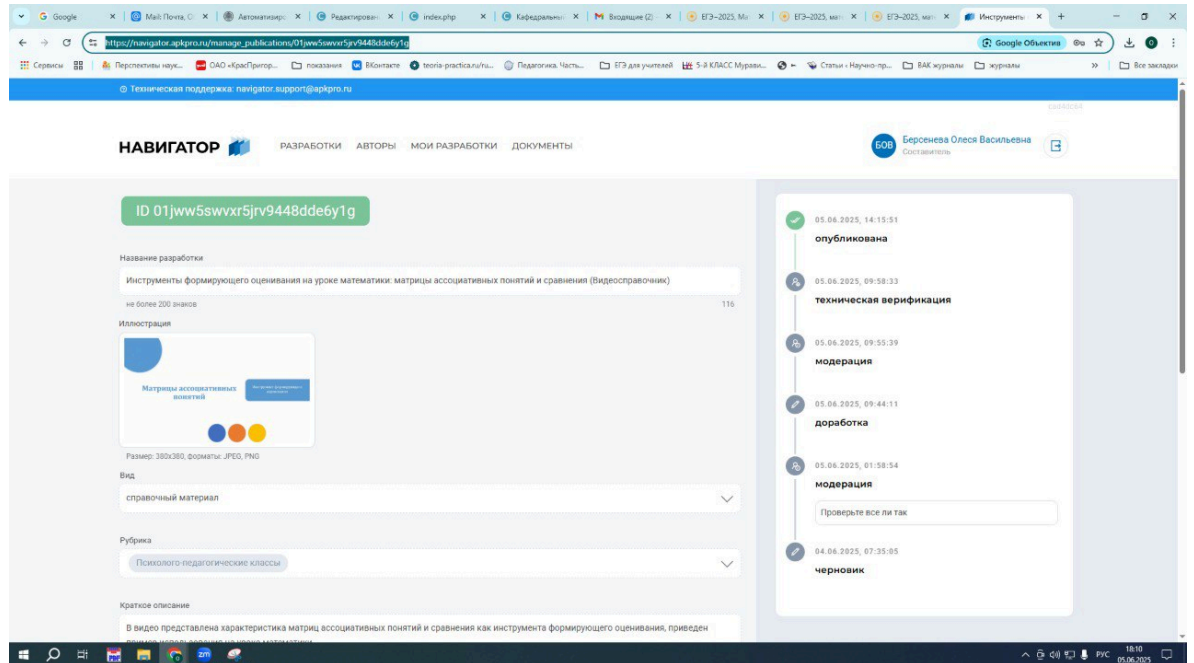
3.2. методы обучения: проблемный, интерактивные.

3.3. средства контроля: проверочные работы после каждой темы, практические работы.

3.4. возможные ошибки учащихся при изучении темы:

- Путают что понятие числителя и знаменателя между собой.
- Неумение визуализировать дробь.
- Не понимают определение правильных и неправильных дробей.
- Неумение определять половину, долю числа.
- Ошибки при приведении дроби к общему знаменателю.
- Вычислительные ошибки при сложении или вычитании дробей с разными знаменателями, со смешанными, с правильными и неправильными дробями.
- Нехватка практических заданий, что приводит к недостаточному усвоению материала.
- Отсутствие понимания как сравнивать дроби с разными и с одинаковыми знаменателями.

Размещение материалов в электронном сервисе «Навигатор научно-методических разработок»



Приложение Г

Задания для организации обучения теме «Дроби» на основе формирующего оценивания

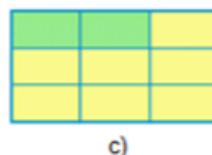
Цель обучения	Усвоить понятие обыкновенной дроби; читать и записывать обыкновенные дроби
Критерий оценивания	Определяет обыкновенную дробь, компоненты дроби

Пример 1.

Задание 1

На рисунке показаны фигуры, разделённые на равные части.

Определите, какая часть каждой фигуры окрашена желтым цветом, а какая зеленым.



Дескриптор: Обучающийся

- записывает дроби, соответствующие желтой части каждой фигуры;
- записывает дроби, соответствующие зеленой части каждой фигуры.

Задание 2

Координата точки В равна 1. Определите координату точки А.



Дескриптор: Обучающийся

- находит координату точки А.

Задание 3

Заполните таблицу

Частное	Дробь	Делимое	Делитель	Числитель	Знаменатель
8: 17					
	$\frac{6}{13}$				
		3	7		
				5	18

Дескриптор: Обучающийся

- записывает обыкновенную дробь;
- определяет делимое и делитель;
- определяет числитель и знаменатель дроби.

Цель обучения	Применять основное свойство дроби при сокращении обыкновенных дробей
Критерий оценивания	Сокращает дроби применяя основное свойство дроби

Пример 2.

Задание 1

Запишите дробь по рисунку и представьте ее в виде несократимой дроби.

Рисунок	Дробь	Несократимая дробь
	$\frac{3}{6}$	$\frac{1}{2}$
		
		

Дескриптор: *Обучающийся*

- составляет дробь по рисунку;
- представляет дробь в виде несократимой дроби.

Задание 2

Из предложенных дробей выберите пары дробей, равных друг другу:

$$\frac{1}{4}; \frac{3}{4}; \frac{1}{8}; \frac{2}{8}; \frac{6}{8}; \frac{3}{8}; \frac{2}{4}.$$

Дескриптор: *Обучающийся*

- применяя основное свойство дроби, выбирает равные дроби.

Задание 3

Сократите дробь:

a) $\frac{45}{75};$ b) $\frac{36}{84};$ c) $\frac{22}{99}.$

Дескриптор: *Обучающийся*

- записывает несократимую дробь.

Задание 4

Определите значение x так, чтобы равенство было верным:

a) $\frac{x}{18} = \frac{5}{6};$ b) $\frac{28}{56} = \frac{4}{x}.$

Дескриптор: *Обучающийся*

- находит значение неизвестной x для числителя;
- находит значение неизвестной x для знаменателя.

Цель обучения	Приводить обыкновенные дроби к новому знаменателю
Критерий оценивания	Находить общий знаменатель дробей

Пример 3.

Задание 1

Представьте $\frac{3}{4}$ в виде дроби со знаменателем: 8; 20; 36.

Дескриптор: *Обучающийся*

- приводит обыкновенную дробь к указанному знаменателю.

Задание 2

Приведи дроби к наименьшему общему знаменателю:

- а) $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{7}$;
 б) $\frac{5}{12}$ и $\frac{7}{18}$;
 в) $\frac{3}{11}$ и $\frac{5}{33}$.

Дескриптор: *Обучающийся*

- находит НОК знаменателей;
- приводит дроби к наименьшему общему знаменателю.

Цель обучения	Распознавать правильные и неправильные дроби
Критерий оценивания	Определяет правильные и неправильные дроби

Пример 4.

Задание 1

Укажите верные утверждения:

- в неправильной дроби числитель всегда больше знаменателя;
- в правильной дроби числитель всегда меньше знаменателя;
- в правильной дроби числитель всегда больше знаменателя;
- если числитель дроби равен знаменателю, то дробь – неправильная.

Дескриптор: *Обучающийся*

- находит верные утверждения.

Задание 2

Выберите из предложенных дробей правильные дроби:

$$\frac{11}{19}; \frac{3}{2}; \frac{1}{2}; \frac{7}{16}; \frac{23}{22}; \frac{3}{5}; \frac{2}{2}; \frac{371}{372}.$$

Дескриптор: *Обучающийся*

- указывает правильные дроби.

Задание 3

Подберите вместо x число, при котором дробь:

- $\frac{x-4}{7}$ будет правильной;
- $\frac{6}{x+4}$ будет неправильной.

Дескриптор: *Обучающийся*

- находит значение переменной для правильной дроби;
- находит значение переменной для неправильной дроби.

Цель обучения	Знать определение смешенного числа; преобразовывать неправильную
----------------------	--

	дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь
Критерий оценивания	Распознает смешанные числа; переводит неправильные дроби в смешанные числа; представляет смешанное число в виде дроби

Пример 5.

Задание 1

Круг, окрашенный в фиолетовый цвет означает 1 целую.



Какая часть круга закрашена в фиолетовый цвет?



Дескриптор: *Обучающийся*

- записывает смешанное число, удовлетворяющее условию.

Задание 2

а) выберите из приведённых чисел смешанные числа:

$$\frac{5}{14}; 1\frac{1}{2}; \frac{6}{19}; 11\frac{3}{7}; 10; 112; 35\frac{12}{17}.$$

б) запишите выбранные смешанные числа в виде суммы их целой и дробной частей.

Дескриптор: *Обучающийся*

- указывает смешанные числа;
- представляет смешанные числа в виде суммы целой и дробной частей.

Задание 3

Запишите смешанное число:

- а) целая часть которого равна 7, а дробная часть $-\frac{1}{3}$;
- б) целая часть которого равна 25, а дробная часть $-\frac{2}{15}$.

Дескриптор: *Обучающийся*

- записывает смешанные числа по заданному условию.

Задание 4

Заполните таблицу:

Рисунок	Смешанное число	Неправильная дробь

Дескриптор: *Обучающийся*

- записывает смешанные числа, используя рисунок;
- записывает неправильные дроби.

Задание 5

Представьте смешанное число в виде неправильной дроби:

- a) $5\frac{7}{10}$;
b) $11\frac{9}{11}$;

Дескриптор: *Обучающийся*

- записывает смешанное число в виде неправильной дроби.

Задание 6

Представьте неправильную дробь в виде смешанного числа:

- a) $\frac{19}{7}$;
b) $\frac{69}{12}$;

Дескриптор: *Обучающийся*

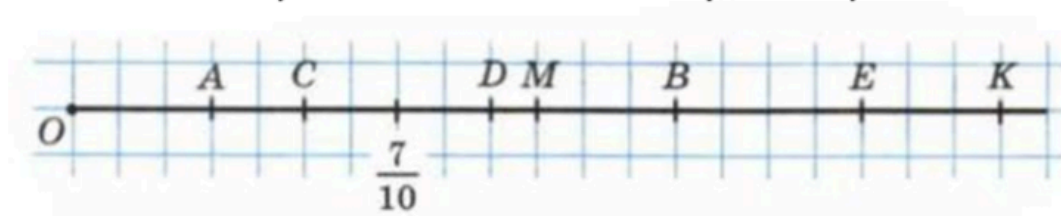
- записывает неправильную дробь в виде смешанного числа.

Цель обучения	Изображать на координатном луче обыкновенные дроби, смешанные числа
Критерий оценивания	Располагает обыкновенные дроби на координатном луче

Пример 6.

Задание 1

Какие числа соответствуют точкам А, В, С, D, Е, К, М на координатном луче?



Дескриптор: *Обучающийся*

- определяет единичный отрезок;
- записывает координаты точек.

Задание 2

- a) Отметьте на одном координатном луче обыкновенные дроби: $\frac{1}{6}$; $\frac{2}{6}$; $\frac{3}{6}$; $\frac{4}{6}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{6}{6}$, если длина единичного отрезка равна 3 см.
- b) Отметьте на координатном луче смешанные числа: $1\frac{1}{5}$; $1\frac{3}{5}$; $2\frac{2}{5}$; $2\frac{4}{5}$, выбрав за единичный отрезок 5 клеточек.

Дескриптор: *Обучающийся*

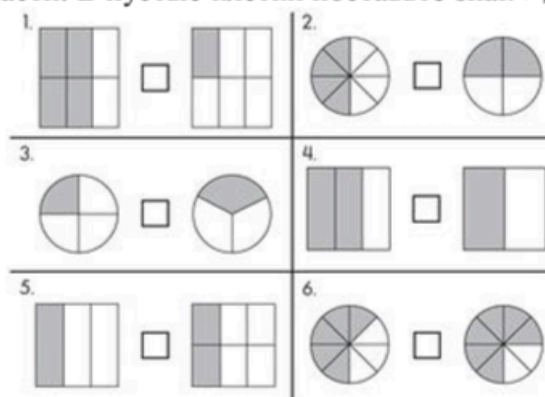
- чертит координатный луч с заданным единичным отрезком;
- изображает обыкновенные дроби на координатном луче;
- изображает смешанные числа на координатном луче.

Цель обучения	Приводить обыкновенные дроби к общему знаменателю; сравнивать обыкновенные дроби, смешанные числа
Критерий оценивания	Приводит дроби к общему знаменателю; выполняет сравнение дробных чисел

Пример 7.

Задание 1

Сравните закрашенные части. В пустые клетки поставьте знак $>$, $<$, $=$:



Дескриптор: *Обучающийся*

- сравнивает обыкновенные дроби с помощью рисунка.

Задание 2

Сравните дроби:

а) $\frac{4}{13} \square \frac{7}{13}$; б) $\frac{10}{21} \square \frac{10}{23}$; в) $\frac{5}{14} \square \frac{9}{35}$; д) $1\frac{3}{10} \square 1\frac{5}{10}$; е) $2\frac{1}{3} \square 2\frac{7}{9}$.

Дескриптор: *Обучающийся*

- сравнивает обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями;
- сравнивает обыкновенные дроби с одинаковыми числителями;
- сравнивает обыкновенные дроби с разными знаменателями;
- сравнивает смешанные числа.

Задание 3

10 шагов Асель составляют 9 м, а 20 шагов Салтанат – 17 м. Чей шаг короче – Асель или Салтанат?

Дескриптор: *Обучающийся*

- составляет обыкновенные дроби по условию задачи;
- сравнивает дроби удобным способом.

Цель обучения	Выполнять сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями
Критерий оценивания	Складывает дроби с одинаковыми знаменателями; вычитает дроби с одинаковыми знаменателями

Пример 8.

Задание 1

Выполните сложение дробей $\frac{4}{17} + a$, если:

- a) $a = \frac{5}{17}$;
 b) $a = \frac{8}{17}$;
 c) $a = \frac{13}{17}$.

Дескриптор: *Обучающийся*

- находит сумму обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями.

Задание 2

Найдите значение выражения:

- a) $\frac{12}{19} - \frac{1}{19} - \frac{5}{19}$;
 b) $\frac{25}{23} - \frac{10}{23} + \frac{3}{23}$.

Дескриптор: *Обучающийся*

- определяет порядок действий;
- находит значение суммы;
- находит разность обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями.

Цель обучения	Выполнять сложение и вычитание дробей с разными знаменателями
Критерий оценивания	Находит сумму дробей с разными знаменателями; выполняет вычитание дробей с разными знаменателями

Пример 9.

Задание 1

Выполните сложение:

- a) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$;
 b) $\frac{13}{44} + \frac{7}{33}$;
 c) $\frac{17}{150} + \frac{1}{90}$.

Дескриптор: *Обучающийся*

- приводит дроби к общему знаменателю;
- выполняет сложение дробей.

Задание 2

Вычислите:

a) $\frac{4}{5} + \frac{7}{10} - \frac{5}{12}$;

b) $\frac{9}{10} - \left(\frac{3}{4} - \frac{3}{5}\right) + \frac{5}{8}$.

Дескриптор: Обучающийся

- определяет порядок действий;
- приводит дроби к общему знаменателю;
- выполняет сложение/вычитание дробей;
- записывает правильный ответ.

Задание 3

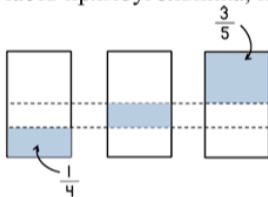
Одна сторона треугольника равна $\frac{4}{5}$ дм, вторая - на $\frac{1}{10}$ дм длиннее первой, а третья - на $\frac{7}{20}$ дм короче второй. Чему равен периметр треугольника?

Дескриптор: Обучающийся

- составляет числовое выражения для нахождения сторон треугольника;
- приводит дроби к общему знаменателю;
- выполняет сложение/вычитание дробей;
- находит стороны треугольника;
- находит периметр треугольника.

Задание 4

На рисунке показаны три одинаковых прямоугольника. Часть каждого из них закрашена. Найдите, чему равна закрашенная часть прямоугольника, который стоит посередине.

**Дескриптор:** Обучающийся

- составляет числовое выражение по условию задачи;
- приводит дроби к общему знаменателю;
- вычисляет сумму обыкновенных дробей;
- вычисляет разность единицы и полученной суммы.

Цель обучения	Выполнять вычитание дроби из натурального числа
Критерий оценивания	Вычитает дробь из натурального числа

Пример 10.**Задание 1**

Вычислите:

a) $3 - \frac{5}{12}$;

b) $10 - \frac{7}{15}$;

c) $7 - \frac{8}{3}$.

Дескриптор: Обучающийся

- находит значение разности натурального числа и обыкновенной дроби;
- находит значение разности натурального числа и неправильной дроби.

Задание 2

От веревки длиной 1 м отрезали $\frac{19}{20}$ м. На сколько метров отрезанный кусок веревки больше оставшегося?

Дескриптор: *Обучающийся*

- составляет выражение по условию;
- выполняет вычитание;
- отвечает на вопрос.

Цель обучения	Выполнять сложение и вычитание смешанных чисел
Критерий оценивания	Складывает смешанные числа; находит разность смешанных чисел

Пример 11.**Задание 1**

Заполните таблицу:

a	b	$a + b$	$a - b$
$2\frac{5}{17}$	$1\frac{2}{17}$		
$6\frac{7}{30}$	$4\frac{2}{15}$		
$5\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{2}$		

Дескриптор: *Обучающийся*

- складывает смешанные числа с одинаковыми знаменателями дробных частей;
- вычитает смешанные числа с одинаковыми знаменателями дробных частей;
- складывает смешанные числа с разными знаменателями дробных частей;
- вычитает смешанные числа с разными знаменателями дробных частей.

Задание 2

На вершине горы, возвышающейся на $784\frac{5}{12}$ м над уровнем моря, поставлена башня высотой $38\frac{1}{25}$ м. На крыше башни стоит громоотвод, высота которого равна $3\frac{4}{5}$ м. На какой высоте над уровнем моря находится наконечник этого громоотвода?

Дескриптор: *Обучающийся*

- составляет выражение по условию задачи;
- выполняет действия с целыми частями;
- выполняет действия с дробными частями;
- находит правильный ответ.

Цель обучения	Выполнять умножение обыкновенных дробей, смешанных чисел
Критерий оценивания	Находит произведение дробных чисел

Пример 12.

Задание 1

Вычислите:

- a) $\frac{3}{8} \cdot \frac{5}{7}$;
- b) $\frac{5}{11} \cdot \frac{22}{13}$;
- c) $\frac{2}{25} \cdot 15$;
- d) $1\frac{3}{7} \cdot 4\frac{9}{10}$.

Дескриптор: *Обучающийся*

- выполняет сокращение дробей при необходимости;
- находит произведение обыкновенных дробей;
- переводит смешанное число в неправильную дробь;
- умножает смешанные числа.

Задание 2

Решите задачи:

- a) Найдите площадь прямоугольника, если его ширина равна $\frac{2}{5}$ см, а его длина на $\frac{1}{2}$ см больше.
- b) Машина проехала $\frac{3}{4}$ ч со скоростью 8 км/ч и $\frac{1}{3}$ ч со скоростью 12 км/ч. Какое расстояние проехала машина?

Дескриптор: *Обучающийся*

- составляет числовое выражения по условию задач;
- выполняет действия с дробями
- находит ответ к каждой задаче.

Цель обучения	Знать определение взаимно обратных чисел; находить число, обратное заданному числу
Критерий оценивания	Определяет взаимно-обратные числа; находит число, обратное данному числу

Пример 13.

Задание 1

Укажите взаимно обратные числа:

a) 35 и 40	
b) 2 и $\frac{1}{4}$	
c) $\frac{5}{7}$ и $\frac{7}{5}$	
d) $\frac{3}{8}$ и $\frac{16}{6}$	

Дескриптор: *Обучающийся*

- выбирает взаимно-обратные числа.

Задание 2

Найдите числа, обратные данным числам:

- a) $\frac{6}{17}$;
- b) $\frac{12}{7}$;
- c) $2\frac{8}{11}$;
- d) 9.

Дескриптор: *Обучающийся*

- записывает число, обратное числу, представленному в виде правильной дроби;
- записывает число, обратное числу, представленному в виде неправильной дроби;
- записывает число, обратное числу, представленному в виде натурального числа;
- записывает число, обратное числу, представленному в виде смешанного числа.

Цель обучения	Выполнять деление обыкновенных дробей и смешанных чисел
Критерий оценивания	Находит частное дробных чисел

Пример 14.**Задание 1**

Вычислите:

- a) $\frac{3}{14} : \frac{5}{17}$;
- b) $\frac{2}{11} : \frac{9}{44}$.
- c) $\frac{8}{27} : \frac{7}{9} : \frac{11}{7}$.

Дескриптор: *Обучающийся*

- применяет правило деления обыкновенных дробей;
- выполняет деление дробей.

Задание 2

- a) Бревно длиной $9\frac{1}{6}$ м, распилили на 11 равных частей. Чему равна длина каждой части?
- b) За 1 кг и 200 грамм конфет заплатили 324 тг. Сколько будет стоить 2 кг таких конфет?

Дескриптор: *Обучающийся*

- составляет числовое выражение по условию задачи;
- применяет правило деления обыкновенных дробей;
- находит верный ответ.

Цель обучения	Находить часть числа и число по его части
Критерий оценивания	Определяет часть числа; находит число по его части

Пример 15.

Задание 1

Вычислите:

	
$\frac{1}{2}$ от 6 = _____	$\frac{1}{6}$ от 12 = _____

Дескриптор: *Обучающийся*

- использует изображение для нахождения части числа.

Задание 2

- а) Сложите $\frac{1}{4}$ часть числа 60 с $\frac{1}{8}$ частью числа 72.
 б) Вычтите $\frac{3}{4}$ части числа 84 от $\frac{7}{8}$ частей числа 96.

Дескриптор: *Обучающийся*

- вычисляет часть числа;
 - выполняет сложение;
 - выполняет вычитание.

Задание 3

- а) Сыну 10 лет. Его возраст составляет $\frac{2}{7}$ части возраста отца. Сколько лет отцу?
 б) Определите длину отрезка, $\frac{3}{5}$ части которого равны 15 см.
 в) 120 тенге составляют $\frac{3}{4}$ части имеющейся суммы денег. Определите чему равна сумма.

Дескриптор: *Обучающийся*

- составляет числовое выражение по условию;
 - определяет число по его части.

Цель обучения	Решать текстовые задачи (например, задачи на совместную работу, и так далее) с помощью арифметических действий над обыкновенными дробями
Критерий оценивания	Решает текстовые задачи, применяя арифметические действия над обыкновенными дробями

Пример 16.

Задание 1

Первая бригада может отремонтировать дорогу за 90 дней, а вторая – за 45 дней. За сколько дней могут отремонтировать дорогу обе бригады, работая вместе?

Дескриптор: *Обучающийся*

- находит производительность первой бригады;
 - находит производительность второй бригады;
 - находит совместную производительность;
 - записывает ответ задачи.

Задание 2

Два пешехода вышли одновременно из двух поселков навстречу друг другу. Один пешеход может пройти весь путь за 3 ч, а другой – за $4\frac{1}{2}$ ч.

Сколько пройдёт времени, прежде чем они встретятся?

Дескриптор: *Обучающийся*

- составляет дроби для нахождения скорости пешеходов;
- выполняет операции с дробями;
- делит число на дробь;
- находит решение задачи.

Цель обучения	Составлять и решать задачи на нахождение части числа или величины и числа или величины по его
Критерий оценивания	Решает задачи на нахождение части числа, числа по его части; составляет задачи на нахождение части числа, числа по его части

Пример 17.**Задание 1**

Чему равна сумма трех чисел, если известно что первое число составляет $\frac{7}{20}$ части всей суммы, второе - $\frac{9}{20}$, а третье число равно 24.

- а) Сделайте схематический рисунок по условию задачи.
- б) Выясните, какую часть всей суммы составляет третье число.
- с) Найдите всю сумму по ее части.

Дескриптор: *Обучающийся*

- чертит схему по условию задачи;
- находит часть суммы;
- проводит вычисления;
- находит ответ.

Задание 2

- а) Решите задачу:

Приближенное значение диаметра Земли равно 12800 км, а диаметра Солнца – 1395200 км. Какую примерно часть диаметр Земли составляет от диаметра Солнца?

Дескриптор: *Обучающийся*

- составляет числовую модель по условию задачи;
- выполняет вычисления;
- находит ответ.

- б) Используя данные выше указанной задачи, составьте и решите задачу на нахождение части числа или числа по его части.

Дескриптор: *Обучающийся*

- составляет задачу по данным;
- решает составленную задачу.