МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
[Полное название вуза]

Факультет педагогического образования
Кафедра математики и методики её преподавания

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

по дисциплине «Методика обучения математике»

на тему: «Проектирование урока математики и анализ результатов проверочной работы»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Выполнил(а): студент гр. ____
_____ / И. О. Фамилия

Проверил(а): _____
_____ / И. О. Фамилия

[Город] 2026

Пример работы, выполненной в Универ AI · univerai.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Цель и задания работы.....3
1. Задание 1. Анализ темы и планируемые результаты.....3
2. Задание 2. Технологическая карта урока.....4
3. Задание 3. Проверочная работа и критерии оценивания.....8
4. Задание 4. Анализ результатов проверочной работы.....8
5. Задание 5. План коррекционной работы.....10
ВЫВОДЫ.....11
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....12

Цель и задания работы

Цель работы: научиться проектировать урок в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования к результатам обучения, оформлять технологическую карту урока, составлять проверочную работу и количественно анализировать её результаты.

Материал — урок математики в 5 классе по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями». Класс, его состав и результаты проверочной работы **условные**: они придуманы для учебного примера и не описывают реальных учеников.

Задания:

1) Определить место темы в курсе, тип урока и планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные).

2) Разработать технологическую карту урока продолжительностью 45 минут.

3) Составить проверочную работу по теме и критерии оценивания.

4) Обработать условные результаты проверочной работы: процент выполнения заданий, успеваемость, качество знаний, степень обученности; выявить типичные ошибки.

5) Предложить план коррекционной работы.

1. Задание 1. Анализ темы и планируемые результаты

Сложение и вычитание обыкновенных дробей входит в содержание курса математики 5 класса, раздел «Дроби» [3]. В учебнике Н. Я. Виленкина и соавторов тема изучается вслед за понятием обыкновенной дроби и сравнением дробей с одинаковыми знаменателями [5]. Это первый случай, когда ученик выполняет арифметическое действие с дробями. От того, как он поймёт правило, зависят и сложение дробей с разными знаменателями, и действия со смешанными числами.

Тип урока — урок открытия нового знания. Правило не сообщается готовым: ученики выводят его сами из наглядной модели (круг или полоска,

разделённые на равные доли), а затем проверяют на числовых примерах. В методике математики это индуктивный путь введения правила: от частных случаев к общей формулировке [6]. Такой подход соответствует системно-деятельностному подходу, на который опирается ФГОС ООО [2].

ФГОС ООО делит требования к результатам освоения программы на три группы: личностные, метапредметные и предметные [2]. Метапредметные результаты включают познавательные, коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия. Для одного урока эти общие требования нужно перевести в проверяемые формулировки, иначе их невозможно оценить. Результат урока приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты урока

Группа результатов	**Что ученик должен уметь к концу урока**	**Как проверяется**
Предметные	Формулировать правило сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями; выполнять действия вида 3/7 + 2/7, 8/9 − 5/9; решать текстовую задачу на нахождение части	Задания 1, 2, 4 проверочной работы
Метапредметные: познавательные	Выводить правило из модели «круг, разделённый на доли»; применять правило к новому случаю (уравнение)	Этап открытия знания, задание 5
Метапредметные: коммуникативные	Объяснять соседу по парте ход решения, используя термины «числитель», «знаменатель»	Работа в парах
Метапредметные: регулятивные	Проверять своё решение по эталону и находить место ошибки	Самостоятельная работа с самопроверкой
Личностные	Проявлять интерес к способу решения, а не только к ответу; оценивать свою работу на уроке	Рефлексия

Примечание – составлено автором с опорой на требования ФГОС ООО [2].

2. Задание 2. Технологическая карта урока

Технологическая карта показывает урок как последовательность этапов, и для каждого этапа — что делает учитель, что делают ученики и какой результат при этом формируется. Структура урока открытия нового знания в таблице 2 упрощённо повторяет типовую последовательность,

принятую для уроков в логике системно-деятельностного подхода: мотивация, актуализация, фиксация затруднения, построение нового способа, закрепление, самостоятельная работа, рефлексия.

Ключевой момент урока — этап 3 (фиксация затруднения). Ошибочный ответ 5/16 появляется у пятиклассников часто: дети по привычке складывают и числители, и знаменатели. Если его не вынести на доску, он останется скрытым и проявится позже. Модель «круг из 8 долей» сразу показывает, что после сложения долей круг не стал делиться на 16 частей, а значит, знаменатель меняться не должен.

Карта приведена в таблице 2. Время распределено так, чтобы ученики работали сами не меньше половины урока: этапы 4, 6 и часть этапа 5 занимают 23–28 минут из 45. Дифференциация предусмотрена в домашнем задании. Базовый уровень — пять примеров по образцу, повышенный — задача с выбором действия и уравнение.

Таблица 2 – Технологическая карта урока «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями»

Этап, время	Деятельность учителя	Деятельность учеников	Результат
1. Мотивация, 2 мин	Показывает рисунок: пицца из 8 кусков, Маша съела 3, Петя 2. Спрашивает: какую часть пиццы съели вместе?	Высказывают догадки, называют ответ по рисунку: 5 кусков из 8	Интерес к теме, вопрос урока
2. Актуализация, 6 мин	Устный счёт: прочитать дробь, назвать числитель и знаменатель, сравнить 3/8 и 5/8, изобразить дробь на полоске	Отвечают устно, работают с полосками	Повторены понятия, нужные для нового правила
3. Фиксация затруднения, 4 мин	Предлагает вычислить 3/8 + 2/8 без рисунка; фиксирует на доске разные ответы (5/8, 5/16)	Пробуют вычислить, обнаруживают расхождение ответов	Осознание, что нужен способ, а не догадка
4. Открытие нового знания, 10 мин	Организует работу в парах с моделью «круг из 8 долей»: сложить доли, записать результат дробью. Подводит к формулировке правила	Складывают доли на модели, сравнивают с вариантом 5/16, формулируют правило, проверяют по учебнику	Правило сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями
5. Первичное закрепление, 9 мин	Разбирает с классом 4 примера у доски, требует проговаривать правило	Решают с комментированием, по очереди у доски	Правило применяется с опорой на речь
6. Самостоятельная работа с самопроверкой, 9 мин	Раздаёт карточки (5 примеров), затем показывает эталон	Решают, сверяют с эталоном, отмечают ошибки	Самоконтроль, выявление пробелов
7. Рефлексия, домашнее задание, 5 мин	Предлагает закончить фразы «Я понял, что…», «Мне было трудно…»; даёт домашнее задание на двух уровнях	Оценивают свою работу, записывают задание	Самооценка, план на следующий урок

Примечание – разработано автором; общая продолжительность 45 минут.

Фрагмент хода урока: этапы 3 и 4

Ниже записан фрагмент урока так, как он задуман. Реплики учеников даны в виде ожидаемых ответов; в реальном классе формулировки будут другими, и учителю важно не подсказывать готовое правило раньше времени.

Учитель. Вы уже знаете, сколько пиццы съели Маша и Петя: пять кусков из восьми. А теперь без рисунка. Сколько будет 3/8 + 2/8? Запишите ответ на листочке и поднимите.

Ученики (по листочкам). 5/8… 5/16… 5/8…

Учитель. У нас два разных ответа. Оба не могут быть верными. Как проверить, кто прав?

Ученик. Нарисовать! Или взять круг.

Учитель. Возьмите в парах круги, разделённые на восемь равных частей. Закрасьте сначала три части, потом ещё две. На сколько частей разделён круг теперь?

Ученики. На восемь. Он так и остался на восемь.

Учитель. Сколько частей закрашено?

Ученики. Пять. Значит, 5/8, а не 5/16.

Учитель. Почему же у кого-то получилось 5/16? Что сделали с числами?

Ученик. Сложили и сверху, и снизу. А снизу складывать не надо: доли же не поменялись, они остались восьмыми.

Учитель. Попробуйте сказать одной фразой, как сложить дроби с одинаковыми знаменателями. Сверьте свою фразу с правилом в учебнике.

После этого пары формулируют правило, двое учеников читают свои варианты, класс сравнивает их с текстом учебника [5]. Аналогично, на модели «отрезать две доли из пяти», выводится правило вычитания. Весь фрагмент занимает около 14 минут: 4 на этап затруднения и 10 на открытие.

Почему не дать правило сразу? Потому что ошибка 5/16 устойчива. Ученик, который сам опроверг её на модели, понимает, что знаменатель показывает размер доли, а не их количество. Тот, кто просто запомнил правило, нередко возвращается к ошибке через неделю, особенно в смешанных числах (это хорошо видно по заданию 3 в разделе 4).

3. Задание 3. Проверочная работа и критерии оценивания

Проверочная работа проводится на следующем уроке, рассчитана на 15 минут и содержит пять заданий возрастающей сложности (таблица 3). Каждое задание оценивается одним баллом: верное решение с ответом — 1, неверное или отсутствующее — 0. Это дихотомическая оценка заданий, простейшая из шкал, применяемых в педагогических измерениях [4].

Таблица 3 – Содержание проверочной работы

№	Задание	Что проверяется	Ответ
1	Вычислите: 3/7 + 2/7	Сложение по правилу	5/7
2	Вычислите: 8/9 − 5/9	Вычитание по правилу	3/9
3	Вычислите: 2 1/5 + 1 3/5	Перенос правила на смешанные числа	3 4/5
4	За два дня отремонтировали 7/11 дороги, в первый день — 5/11. Какую часть дороги отремонтировали во второй день?	Выбор действия в текстовой задаче	2/11
5	Решите уравнение: x + 3/8 = 7/8	Применение правила в новой ситуации	4/8

Примечание – составлено автором; сокращение дробей в 5 классе на этом этапе не требуется.

Формы и порядок текущего контроля успеваемости школа устанавливает сама (п. 10 ч. 3 ст. 28 Федерального закона № 273-ФЗ) [1], поэтому критерии ниже — пример. Критерии отметки: 5 верных заданий — «5», 4 — «4», 3 — «3», 2 и менее — «2». Задание 3 сознательно выходит за рамки урока: смешанные числа ученики встречали раньше, и по нему видно, кто перенёс правило в новый контекст, а кто запомнил его механически.

4. Задание 4. Анализ результатов проверочной работы

Работу писали 25 учеников условного 5 класса. Результаты по заданиям приведены в таблице 4, по отметкам — в таблице 5. Для анализа использованы показатели, принятые в школьной практике: процент выполнения задания, успеваемость, качество знаний и степень обученности учащихся (СОУ) по В. П. Симонову [7].

Таблица 4 – Выполнение заданий проверочной работы

№ задания	Выполнили верно, чел.	Процент выполнения	Типичная ошибка
1	24	96	—
2	23	92	вычитание знаменателей: 3/0
3	17	68	потеря целой части, 4/5 вместо 3 4/5
4	16	64	сложение вместо вычитания: 12/11
5	14	56	x = 10/8: перенос с тем же знаком

Примечание – условные данные для примера; типичные ошибки названы по условному анализу работ.

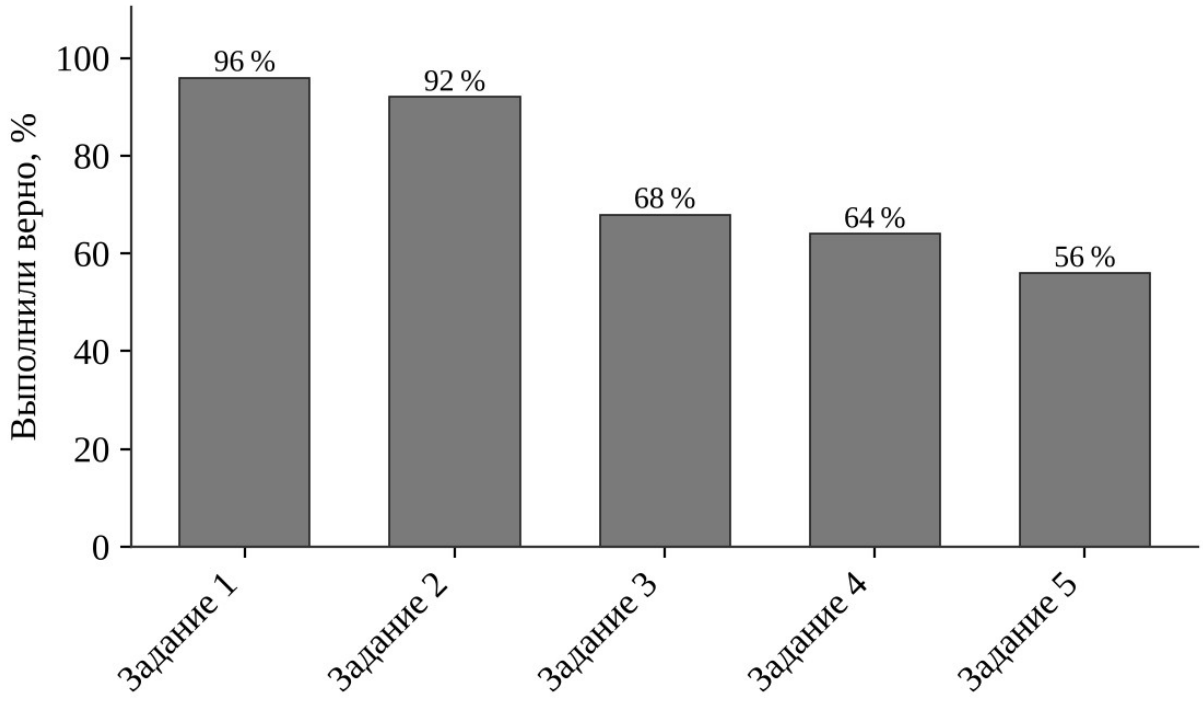


Рисунок 1 – Процент выполнения заданий проверочной работы

Условные данные для примера.

Таблица 5 – Распределение отметок и сводные показатели

«5»	«4»	«3»	«2»	Успеваемость, %	Качество знаний, %	Средний балл	СОУ, %
11	5	3	6	76	64	3,84	65,0

Примечание – расчёт по условным данным.

Показатели рассчитаны так. Успеваемость — доля учеников, получивших «3», «4» и «5»; качество знаний — доля получивших «4» и «5»:

$$У = \frac{n_5 + n_4 + n_3}{N} \cdot 100\,\%, \qquad К = \frac{n_5 + n_4}{N} \cdot 100\,\%. \tag{1}$$

где n_5, n_4, n_3 — число учеников с соответствующими отметками; N — число писавших работу.

У = (11 + 5 + 3) / 25 · 100 % = 76 %; К = (11 + 5) / 25 · 100 % = 64 %. Средний балл: (5 · 11 + 4 · 5 + 3 · 3 + 2 · 6) / 25 = 3,84.

В основе показателя лежат уровни обученности В. П. Симонова, границы которых — 4, 16, 36, 64 и 100 % [7]. В школьном варианте расчёта каждой отметке приписывают вес, близкий к границе соответствующего уровня (для «1» обычно берут 7):

$$СОУ = \frac{100\,n_5 + 64\,n_4 + 36\,n_3 + 16\,n_2 + 7\,n_1}{N}. \tag{2}$$

где n_1 — число отметок «1» (в нашей работе их нет).

СОУ = (100 · 11 + 64 · 5 + 36 · 3 + 16 · 6) / 25 = 65,0 %. Значение чуть выше 64 %, то есть веса, который в формуле соответствует отметке «4»: в среднем класс усвоил тему на уровне «хорошо», но с заметным запасом для роста.

Главный вывод из таблицы 4 касается разрыва между заданиями. С правилом в прямом виде справились почти все (96 и 92 %). Как только правило нужно перенести в другой контекст, выполнение падает до 56–68 %. Ошибка в уравнении (x = 10/8) вообще не связана с дробями: ученики путают действие, обратное сложению. Шесть «двоек» дали ученики, которые решили только одно-два первых задания. Для них правило пока остаётся формулой, оторванной от смысла.

5. Задание 5. План коррекционной работы

По результатам анализа предложены меры, связанные с конкретными ошибками, а не общие «повторить тему».

Таблица 6 – План коррекции

Проблема	Кому	Мера	Срок
Механическое применение правила, ошибки в задании 3	Всему классу	На двух уроках начинать устный счёт с примеров на смешанные числа и с вопроса «почему знаменатель не меняется?»	Следующие 2 урока
Выбор действия в текстовой задаче (задание 4)	9 ученикам, не решившим задачу	Задачи с отрезком-моделью: сначала рисунок, потом действие	Индивидуальная работа, неделя
Уравнения вида x + a = b (задание 5)	11 ученикам	Повторение связи сложения и вычитания на натуральных числах, затем перенос на дроби	Домашнее задание, 2 урока
Отметка «2»	6 ученикам	Работа с моделью «круг из долей», повторная проверочная работа в другом варианте	Через неделю

Примечание – составлено по условным результатам; численность групп взята из таблицы 4.

ВЫВОДЫ

1. Для урока «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» выбран тип урока открытия нового знания. Общие требования ФГОС ООО к результатам переведены в проверяемые формулировки, и для каждой указан способ проверки.

2. Технологическая карта из семи этапов отводит самостоятельной работе учеников больше половины времени урока. Ключевой этап — фиксация типичной ошибки 5/16 и её опровержение на модели.

3. По условным результатам проверочной работы успеваемость составила 76 %, качество знаний 64 %, СОУ 65,0 %. Правило в прямом виде освоено хорошо, перенос в новую ситуацию — слабо.

4. План коррекции адресован конкретным ошибкам и группам учеников. В реальной практике анализ нужно повторять после повторной проверочной работы: только тогда видно, сработали ли меры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ : [с изменениями и дополнениями]. – Статья 28. – Текст : электронный. – URL: https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/28/ (дата обращения: 22.10.2026).

2. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 : [с изменениями и дополнениями]. – Текст : электронный // ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. – URL: https://base.garant.ru/401433920/ (дата обращения: 22.10.2026).

3. Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370. – Текст : электронный // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_452180/ (дата обращения: 22.10.2026).

4. Звонников, В. И. Современные средства оценивания результатов обучения : учебное пособие / В. И. Звонников, М. Б. Челышкова. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2011. – 222, [1] с. – ISBN 978-5-7695-8077-2.

5. Математика. 5 класс. Базовый уровень : учебник : в 2 частях / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков [и др.] ; научный редактор Т. А. Бурмистрова. – Москва : Просвещение, 2023.

6. Саранцев, Г. И. Методика обучения математике : методология и теория : учебное пособие / Г. И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2012. – 290 с. – ISBN 978-5-93962-554-8.

7. Симонов, В. П. Педагогический менеджмент: 50 НОУ-ХАУ в области управления образовательным процессом : учебное пособие / В. П. Симонов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва, 1997.