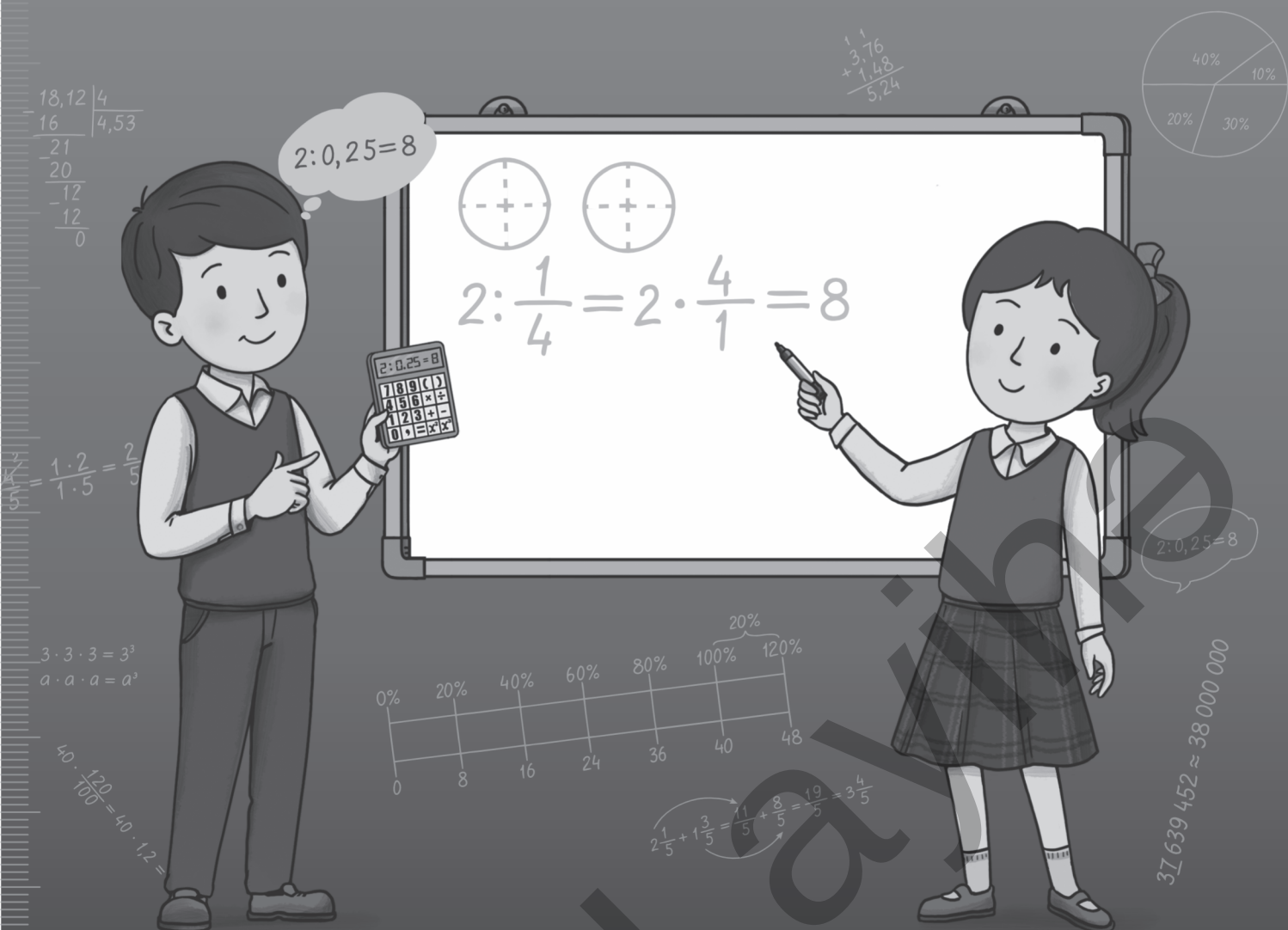


МАТЕМАТИКА 5

Методическое пособие



ГЮНАЙ ГУСЕЙНЗАДЕ, ЗАУР ИСАЕВ

МАТЕМАТИКА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
по предмету Математика для 5-х классов
общеобразовательных заведений



©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi



**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International (CC BY-NC-SA 4.0)**

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International
lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az
saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən
sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtlərilə yayılmalıdır. 

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi
trm@arti.edu.az və derslik@edu.gov.az
elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur.
Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компоненты учебника	3
2. Структура учебника и концепция обучения.....	4
3. Организация уроков решения задач	6
4. Учебная программа по математике	7
Годовое планирование	15
РАЗДЕЛ 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ДЕЙСТВИЯ С НИМИ	29
РАЗДЕЛ 2. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ	45
РАЗДЕЛ 3. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ	63
РАЗДЕЛ 4. ПРОЦЕНТ	86
РАЗДЕЛ 5. ВЫРАЖЕНИЯ С ПЕРЕМЕННОЙ. УРАВНЕНИЕ. НЕРАВЕНСТВО	
РАЗДЕЛ 6. ПЛОСКИЕ ФИГУРЫ.....	
РАЗДЕЛ 7. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ФИГУРЫ.....	
РАЗДЕЛ 8. СТАТИСТИКА И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ.....	

ВВЕДЕНИЕ

1

О КОМПЛЕКТЕ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ

В учебный комплект по предмету Математика для 4-го класса входят:

- Учебник
- Рабочая тетрадь
- Методическое пособие

В учебнике отражены учебные материалы, предназначенные непосредственно для ученика и реализующие соответствующие содержательные стандарты, установленные в kurikulumе.

Учебник состоит из двух частей и содержит всего 8 разделов. Соответствующие разделы имеют титульную страницу, и каждый раздел заканчивается заданиями, предназначенными для обобщающего урока. Каждая тема в разделе начинается с новой страницы. Все вопросы и задания каждого урока, пронумерованы.

Рабочая тетрадь. Содержит примеры и задачи для более глубокого понимания учениками содержания учебника. Рабочая тетрадь имеет особое значение для усовершенствования приобретенных знаний и формирования практических навыков. Соответственно деятельности ученика в рабочей тетради могут быть осуществлены формативное оценивание, мониторинг учебного процесса обучения и контроль за успеваемостью учащихся.

Методическое пособие, предназначенное для учителей, состоит из введения (общей части) и комментария уроков. Во введении описываются содержательная структура и методологическая концепция учебника. Они представлены ниже:

- Основные принципы обучения математике в V классе.
- Организация обучения математике по линиям деятельности.
- Организация уроков решения задач.
- Годовое планирование.
- Таблица реализации содержания разделов и тем по стандартам.
- Организация обобщающих уроков.

В начале каждого раздела даются обзор соответствующего учебного материала и карта содержания раздела по компонентам учебника (раздел, урок, стандарт, страница и др.). В изложении каждого урока должны отражаться нижеследующие пункты:

- Результаты обучения по стандартам.
- Необходимые для урока ресурсы (наглядные пособия и электронные источники).
- Рекомендации по мотивации (побуждение).
- Рекомендации по технологии обучения.
- Рекомендации по преодолению трудностей, с которыми обычно сталкиваются ученики в процессе обучения.
- Рекомендации по решению задач и выполнению заданий.
- Рекомендации по дифференциальному обучению.
- Рекомендации по организации уроков решения задач.
- Критерии и средства формативного оценивания.
- Организация обобщающих уроков по разделу.



Модель изучения тем основана на модели: “Изучай → Закрепляй → Применяй”.

Изучай – приобретение знаний и навыков.

Закрепляй – усовершенствование приобретенных новых знаний и навыков с помощью практических заданий, упражнений, проектов и другими способами.

Применяй – применение полученных знаний и навыков для решения постепенно усложняющихся задач и математического моделирования.

Каждая тема преподается на основе пятиэтапного цикла обучения. Тема начинается с решения исследовательско-дискуссионной задачи и заканчивается применением полученных новых знаний для решения задач.



Соответствие модели обучения и рубрик в учебнике:

Изучай



Закрепляй



Применяй

• **1. Проблемно-ориентированная деятельность (Problem-Centered Hands-on Activity).** В учебнике дается под заголовком "ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ".

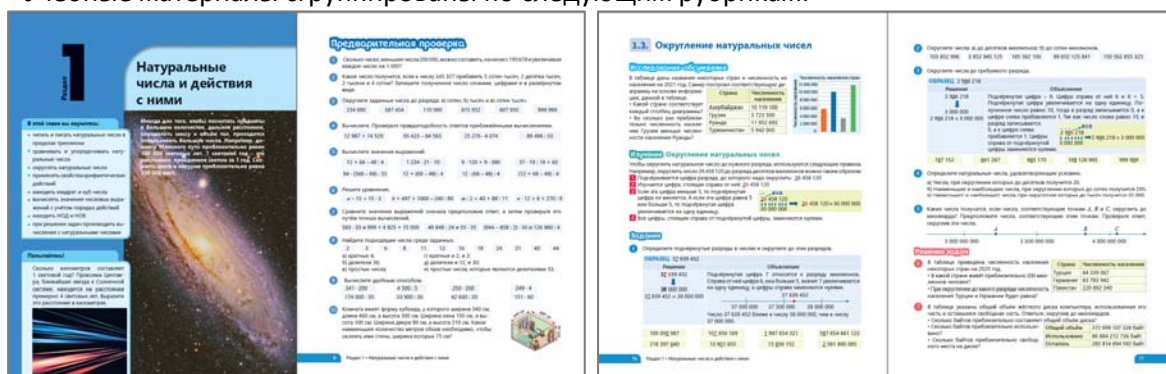
• **2. Объяснение темы.** В учебнике дается под заголовком "ИЗУЧЕНИЕ".

• **3. Слушай, анализируй, объясняй и применяй** (работа с учителем). В учебнике дается под заголовком "ОБРАЗЕЦ".

• **4. Ваша очередь.** В учебнике дается под заголовком "ЗАДАНИЯ".

• **5. Решай задачи.** В учебнике дается под заголовком "РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ".

Учебные материалы сгруппированы по следующим рубрикам:



Функции рубрик обучения, представленных в учебнике, разъясняются в разделе "Познакомимся с учебником".

Первая страница раздела. Во вводной части разделов даются начальные представления о темах, которые будут изучены, и их применении. На этой странице представлены знания и навыки, которые будут приобретены в рамках рубрики «В этой главе вы научитесь». Задача, представленная под заголовком «Попытайтесь!», предназначена для объяснения ученикам важности навыков, которые они приобретут в разделе. Даже если не решать данную задачу, можно организовать дискуссию о стратегии решения задачи и требуемых знаниях.

Предварительная проверка. Предназначена для повторения полученных учащимися в младших классах знаний и навыков, связанных с материалами, которые будут изучены в разделе, и может быть использована в целях диагностического оценивания.

Исследование-обсуждение. Изучение каждой темы начинается с деятельности, которая позволяет сформировать важные математические мысли, помогает усовершенствовать навыки решения задач. Эта деятельность осуществляется путем использования учениками конкретных или пиктуральных моделей и путем поощрения учеников за более активное участие на уроке. В деятельности ученики могут участвовать и в группах. В связи с этим в методическом пособии для учителя будут даны краткие рекомендации и объяснения того, как осуществить проблемно-ориентированную деятельность в классе, какие вопросы и инструкции (подсказки) использовать для того, чтобы ученики могли правильно мыслить и координировать свои действия, а также обобщать результаты своей деятельности.

Изучение. Объяснение новых знаний и информации. После проблемно-ориентированной деятельности во время разъяснения определенной темы будут использованы конкретные и пиктуральные модели,

соответствующие “конкретно-пиктурально-абстрактному” подходу. В одной теме может быть несколько материалов для изучения. После каждого учебного материала дается задание с образцом.

Исследуется, какие преимущественно ошибки допускают учащиеся в ходе деятельности, и даются необходимые рекомендации и объяснения для их устранения. В процессе этого в учебнике и рабочей тетради даются конкретные рекомендации по фокусированию внимания на ключевых темах, базовой информации, правильном мышлении учеников, частых ошибках или недоразумениях.

Основываясь на “конкретно-пиктурально-абстрактном” подходе в процессе изучения новых понятий, ученики должны иметь возможность использовать несколько моделей, соответствующих одному и тому же понятию. С другой стороны, стратегия scaffolding (“строительные леса”) заключается в том, чтобы адаптировать учебный процесс к индивидуальным потребностям учеников. Другими словами, цель состоит в том, чтобы постепенно научить учеников лучше понимать и в итоге сделать их более независимыми в процессе урока.

Образец. Прилагаются примеры и соответствующие задачи, которые обобщают математические знания и навыки, составляющие основу объяснения темы или деятельности. Ожидается, что ученик сначала проанализирует их (или выслушает объяснение учителя), а затем объяснит. Далее предусмотрены аналогичные задания, чтобы ученики могли применить полученные знания.

Внимание. Важные знания или навыки, связанные с темой.

Запомни. Особо важные математические правила.

Из истории математики. Интересные факты из истории математики, связанные с темой.

Задания. Изучив задание, данное в виде образца, ученикам дают несколько заданий, которые предусмотрены для закрепления и приобретения соответствующих знаний и навыков. Это также поможет учителю провести формативное оценивание. Методическое пособие отражает рекомендации для заданий, предусмотренных при дифференцированном обучении. Так, ученикам, показавшим низкий результат во время самостоятельной работы, дается повторное объяснение, а ученикам, показавшим высокий результат, даются дополнительные упражнения и задания.

Решение задач. Предусмотрено решение нескольких задач по каждой теме. Навыки решения задач формируются в виде поэтапного решения поставленной задачи.

3

ОРГАНИЗАЦИЯ УРОКОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Решение задач является неотъемлемой частью изучения математики. Ученики должны заниматься решением задач, способ решения которых неясен и которые требуют применения не только обычных математических действий, но и более творческого подхода. В стандартах, подтвержденных *Национальным советом учителей математики (National Council of Teachers of Mathematics)*, указано: “Решение задачи является не только основной целью математического обучения, но также является его основным средством. Для учеников должны создаваться условия, чтобы они составляли задачи и решали их, в основном сложные задачи, которые требуют больших усилий при решении” (NTCM, Principles Standards and for School Mathematics, p.52.)

Американский исследователь в области образования Анна Ньюман (Anne Newman), которая проанализировала ошибки учеников во время решения задач, разделила эти ошибки на 5 этапов:

Характер ошибки	Пояснения	Рекомендации ученикам по устранению ошибок
Чтение	Математические термины и символы не прочитаны должным образом.	Повторно прочтите вопрос.
Понимание	Задача полностью не осознана.	Что требуется найти в задаче?
Преобразования	Неправильно выполнены преобразования.	Как вы думаете решить задачу?
Математические процедуры и факты	Допускаются ошибки в математических вычислениях.	Как бы вы вычислили результат?
Кодирование	Хотя решение найдено, ответ задачи указан неверно.	Повторно решив, напишите свой ответ в нижней строке.

Newman, M. A. (1977). *An analysis of sixth-grade pupils' errors on written mathematical tasks*. Victorian Institute for Educational Research Bulletin, 39, 31-43.

Newman, M. A. (1983). *Strategies for diagnosis and remediation*. Sydney: Harcourt, Brace Jovanovich.

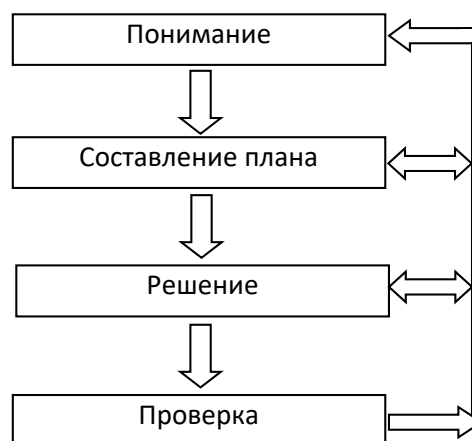
Основываясь на теории известного математика, популяризатора науки и исследователя в области обучения математике Дьёрдь Пойа (George Pólya, *How to Solve It*, 2nd ed., Princeton University Press, 1957), решение задачи проходит в 4 этапа:

1. Понять задачу (понимание).

Так как учителя часто не воспринимают этот этап всерьез, ученики испытывают трудности даже при решении самых простых задач. Для того чтобы постепенно устранить это затруднение, ученикам можно задать разные вопросы:

- Понятно ли значение всех слов в условии задачи?
- Что требуется найти и показать?
- Как своими словами вы можете пересказать условие задачи?
- Как вы представляете себе условие задачи?
- Как можно представить задачу – схемой или рисунком, чтобы лучше понять ее?

Можно также использовать краткую форму записи, таблицу, схему, рисунок и другие формы представления задачи, чтобы лучше понять ее условие.



2. Составить план решения задачи.

Можно использовать разные методы для решения одной и той же задачи. Лучший способ для формирования навыка выбора правильного метода – решать больше задач. С накоплением опыта ученики смогут выбрать более легкую стратегию для решения задачи. Основные стратегии решения задач (Alfred S. Posamentier Stephen Krulik, *“Problem Solving Mathematics”*, Corwin, 2009) следующие:

- Предположение и проверка (*Guess and Check*) – эта стратегия предусматривает, что предположив, можно проверить ответ и усовершенствовать решение.
- Практическая деятельность (*Act it Out*) – практическая деятельность с применением пособий.
- Рисование (*Draw*) – нарисовать рисунки и диаграммы.
- Составить список и построить таблицу (*Make a List and Table*).
- Логическое мышление (*Think*) – логически мыслить, используя предшествующие знания.

3. Решение задачи.

Этот этап относительно проще этапа составления плана. Ученикам нужно объяснить, что, если выбранный метод не помогает, надо его изменить. Не надо избегать этого: даже самые выдающиеся математики вынуждены были менять метод решения, если не получалось решить задачу.

4. Проверить ответ.

Этап проверки может быть очень полезным для учеников. При обсуждении решения задачи выявляются ошибки и определяется, какой метод более эффективен для решения такого типа задач.

В целом очень важно различать понятия “решение задачи” и “обучение решению задач”. С этой точки зрения рекомендуется, чтобы во время учебного процесса рассматривался четырехфазный познавательный процесс решения каждой задачи (понимание - составление плана - решение - проверка) как подход к трехэтапному познавательному процессу деятельности ученика. Согласно Дж. Мейсону, Л.Бертону и К.Стейси (2010), обучение решению задач выполняется в три этапа: *привлечение*, *«мозговой штурм»* и *обсуждение* (Mason J., Burton L., & Stacey K. *“Thinking Mathematically”*, 2nd. ed., New York, Pearson, 2010).

1. Этап привлечения создает основу для решения задач, поэтому нужно уделить ему достаточно времени. На этом этапе важно удостовериться в том, что ученик полностью понял условие задачи и что от него требуется найти в ней. Для этого учитель руководствуется нижеследующими вопросами для размышления:

- Что я знаю?
- Что хочу сделать?

- Что я могу сделать?

Чтобы лучше понять условие задачи, можно также использовать краткую форму записи, таблицу, схемы, рисунки и другие изображения. Обычно этот этап проходит с активным участием учеников. Чтобы лучше понять и легко решить задачу, они моделируют одну и ту же задачу разными способами. Это могут быть ролевая игра, сценки, поставленные по разным сценариям, или практическая деятельность.

2. Решение задачи («мозговой штурм») – служит для построения плана и решения задачи. Учитель следит за выбором учениками правильной стратегии. Он создает условия для учеников, чтобы они могли решить задачу разными способами, и еще больше поощряет учеников с отличающимся мышлением. Для этого им дается возможность свободно использовать разные манипулятивы (соединяющиеся кубики, счетные палочки, конструктор, магниты, десятичные кубы, рамки с десятью клетками и т.д.)

3. Обсуждение – служит для проверки и обобщения. На этом этапе:

- Проверяется правильность решения.
- Обсуждаются ключевые идеи (key ideas) и важные этапы процесса решения (рефлексивное мышление).
- Обобщаются задача и её решение.

В методическом пособии в объяснении способа решения относительно сложных задач даны рекомендации для этапа «Побуждения».

4

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ

Государственные стандарты и программы (куррикулум) общеобразовательного уровня служат для формирования у учеников математического мышления и навыков математического оценивания.

В 5 классе предмет математикам преподается по 4 стандартным линиям, соответственно программе дисциплины: *числа и действия, алгебра и функции, геометрия и измерения, статистика и вероятность*. Основная цель всех содержательных линий – формирование у учеников навыков решения задач.

При организации обучения по содержательным линиям предполагается углубить и расширить знания и навыки от простых к сложным. Наряду с этим каждое знание и навык, входящие в содержание предмета, не ограничиваясь только данной содержательной линией, будут связываться и с другими содержательными линиями.



1. Числа и действия**Ученик:****1.1. Читает, записывает, упорядочивает, округляет натуральные числа в пределах триллиона.**

- 1.1.1. Читает натуральные числа в пределах триллиона, записывает их в различных формах и определяет разрядное значение цифры в записи.
- 1.1.2. Сравнивает и упорядочивает натуральные числа в пределах триллиона.
- 1.1.3. Округляет натуральные числа в пределах триллиона до требуемых разрядов.

1.2. Применяет свойства арифметических действий над натуральными числами, выполняет действия.

- 1.2.1. Выполняет арифметические действия над многозначными числами.
- 1.2.2. Определяет делители и кратные числа.
- 1.2.3. Находит значение числового выражения.
- 1.2.4. Решает многошаговые задачи, связанные с арифметическими действиями над натуральными числами.

1.3. Сравнивает дроби, выполняет действия над дробями.

- 1.3.1. Объясняет дроби как деление.
- 1.3.2. Сравнивает и упорядочивает дроби, смешанные числа.
- 1.3.3. Выполняет действия сложения и вычитания над натуральными числами, дробями и смешанными числами.
- 1.3.4. Выполняет действия умножения и деления над натуральными числами, дробями и смешанными числами.

1.4. Сравнивает десятичные дроби, выполняет действия над десятичными дробями.

- 1.4.1. Читает, записывает десятичные дроби, определяет значение разряда цифры в записи.
- 1.4.2. Сравнивает и упорядочивает десятичные дроби.
- 1.4.3. Округляет десятичные дроби.
- 1.4.4. Выполняет действия над десятичными дробями.
- 1.4.5. Выполняет совместные действия над обыкновенными и десятичными дробями.
- 1.4.6. Находит часть числа и число по его части.

1.5. Выполняет простые процентные вычисления.

- 1.5.1. Понимает и объясняет понятие процент.
- 1.5.2. Находит процент от числа, число по его проценту.
- 1.5.3. Решает задачи, связанные с увеличением и уменьшением значения величины до заданного процента.

2. Алгебра и функции**Ученик:****2.1. Составляет математические выражения, упрощает и находит значение выражения по заданному значению переменной.**

- 2.1.1. Составляет математическое выражение с переменной, произносит данное математическое выражение устно.
- 2.1.2. Упрощает выражения с одной переменной.
- 2.1.3. Находит значение выражения по заданному значению переменной.

2.2. Находит натуральные решения простых неравенств, решает простые уравнения.

- 2.2.1. Находит натуральные решения простых неравенств методом подбора.
- 2.2.2. Решает простые линейные уравнения с натуральными или дробными коэффициентами.
- 2.2.3. Использует уравнения при решении задач.

2.3. Выражает простые функциональные зависимости в различных формах.

- 2.3.1. Выражает зависимости между величинами при помощи букв в виде формулы.
- 2.3.2. Составляет таблицу, соответствующую зависимости между величинами.
- 2.3.3. Графически изображает простые зависимости между величинами.

3. Геометрия и измерения

Ученик:

3.1. Классифицирует (знает) углы, определяет биссектрису угла.

- 3.1.1. Определяет смежные и вертикальные углы, применяет их свойства.
- 3.1.2. Объясняет понятия конгруэнтных углов и биссектрисы угла.

3.2. Чертит простые геометрические фигуры с помощью линейки, угольника и транспортира.

- 3.2.1. Чертит перпендикулярные и параллельные прямые на плоскости.
- 3.2.2. Чертит квадрат и прямоугольник.
- 3.2.3. Чертит треугольник.

3.3. Вычисляет площади плоских фигур.

- 3.3.1. Вычисляет площадь прямоугольного треугольника.
- 3.3.2. Вычисляет площади составных фигур.

3.4. Вычисляет объем и площадь поверхности пространственных фигур.

- 3.4.1. Вычисляет площадь поверхности куба, кубоида (прямоугольного параллелепипеда), с прямоугольным треугольником в основании.
- 3.4.2. Вычисляет объем куба, кубоида (прямоугольного параллелепипеда) и прямой призмы, с прямоугольным треугольником в основании.
- 3.4.3. Вычисляет площадь поверхности и объем сложных фигур, состоящих из кубов и кубоидов (прямоугольных параллелепипедов).

4. Статистика и вероятность

Ученик:

4.1. Собирает, изображает и анализирует информацию.

- 4.1.1. Вычисляет количество величины, соответствующей данной в процентах части круговой диаграммы.
- 4.1.2. Обосновывает выбор подходящей диаграммы для описания данной информации.
- 4.1.3. Вычисляет среднее арифметическое заданных данных.
- 4.1.4. Сравнивает два множества данных, используя среднее арифметическое.

График внедрения стандартов содержания за I полугодие

Разделы и темы Стандарты содержания	I раздел								II раздел										III раздел											IV раздел			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	4.1	4.2	4.3	4.4
1. Числа и действия																																	
1.1. Читает, записывает, упорядочивает, округляет натуральные числа в пределах триллиона.																																	
1.1.1. Читает натуральные числа в пределах триллиона, записывает их в различных формах и определяет разрядное значение цифры в записи.	✓																																
1.1.2. Сравнивает и упорядочивает натуральные числа в пределах триллиона.		✓																															
1.1.3. Округляет натуральные числа в пределах триллиона до требуемых разрядов.			✓																														
1.2. Применяет свойства арифметических действий над натуральными числами, выполняет действия.																																	
1.2.1. Выполняет арифметические действия над многозначными числами.				✓	✓	✓	✓																										
1.2.2. Определяет делители и кратные числа.								✓																									
1.2.3. Находит значение числового выражения.							✓																										
1.2.4. Решает многошаговые задачи, связанные с арифметическими действиями над натуральными числами.				✓	✓	✓	✓																										
1.3. Сравнивает дроби, выполняет действия над дробями.																																	
1.3.1. Объясняет дроби как деление.								✓																									
1.3.2. Сравнивает и упорядочивает дроби, смешанные числа.										✓																							
1.3.3. Выполняет действия сложения и вычитания над натуральными числами, дробями и смешанными числами.											✓	✓	✓																				
1.3.4. Выполняет действия умножения и деления над натуральными числами, дробями и смешанными числами.														✓	✓	✓	✓																

[illegible]

Разделы и темы Стандарты содержания	I раздел								II раздел										III раздел											IV раздел			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	4.1	4.2	4.3	4.4
4. Статистика и вероятность																																	
4.1. Собирает, изображает и анализирует информацию.																																	
4.1.1. Вычисляет количество величины, соответствующей данной в процентах части круговой диаграммы.																																	
4.1.2. Обосновывает выбор подходящей диаграммы для описания данной информации.																																	
4.1.3. Вычисляет среднее арифметическое заданных данных.																																	
4.1.4. Сравнивает два множества данных, используя среднее арифметическое.																																	

График внедрения стандартов содержания за II полугодие

Разделы и темы Стандарты содержания	V раздел						VI раздел						VII раздел					VIII раздел		
	5.1	5.2	5.3	5.4	1.5	5.6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	4.1	4.2	4.3
1. Числа и действия																				
1.1. Читает, записывает, упорядочивает, округляет натуральные числа в пределах триллиона.																				
1.1.1. Читает натуральные числа в пределах триллиона, записывает их в различных формах и определяет разрядное значение цифры в записи.																				
1.1.2. Сравнивает и упорядочивает натуральные числа в пределах триллиона.																				
1.1.3. Округляет натуральные числа в пределах триллиона до требуемых разрядов.																				
1.2. Применяет свойства арифметических действий над натуральными числами, выполняет действия.																				
1.2.1. Выполняет арифметические действия над многозначными числами.																				
1.2.2. Определяет делители и кратные числа.																				
1.2.3. Находит значение числового выражения.																				
1.2.4. Решает многошаговые задачи, связанные с арифметическими действиями над натуральными числами.																				
1.3. Сравнивает дроби, выполняет действия над дробями.																				
1.3.1. Объясняет дроби как деление.																				
1.3.2. Сравнивает и упорядочивает дроби, смешанные числа.																				
1.3.3. Выполняет действия сложения и вычитания над натуральными числами, дробями и смешанными числами.																				
1.3.4. Выполняет действия умножения и деления над натуральными числами, дробями и смешанными числами.																				
1.4. Сравнивает десятичные дроби, выполняет действия над десятичными дробями.																				
1.4.1. Читает, записывает десятичные дроби, определяет значение разряда цифры в записи.																				
1.4.2. Сравнивает и упорядочивает десятичные дроби.																				
1.4.3. Округляет десятичные дроби.																				
1.4.4. Выполняет действия над десятичными дробями.																				
1.4.5. Выполняет совместные действия над обыкновенными и десятичными дробями.																				
1.4.6. Находит часть числа и число по его части.																				
1.5. Выполняет простые процентные вычисления.																				
1.5.1. Понимает и объясняет понятие процент.																				
1.5.2. Находит процент от числа, число по его проценту.																				
1.5.3. Решает задачи, связанные с увеличением и уменьшением значения величины до заданного процента.																				

Разделы и темы	V раздел						VI раздел						VII раздел					VIII раздел		
	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	8.1	8.2	8.3
Стандарты содержания																				
2. Алгебра и функции																				
2.1. Составляет математические выражения, упрощает и находит значение выражения по заданному значению переменной.																				
2.1.1. Составляет математическое выражение с переменной, произносит данное математическое выражение устно.	✓																			
2.1.2. Упрощает выражения с одной переменной.	✓	✓																		
2.1.3. Находит значение выражения по заданному значению переменной.	✓	✓																		
2.2. Находит натуральные решения простых неравенств, решает простые уравнения.																				
2.2.1. Находит натуральные решения простых неравенств методом подбора.					✓															
2.2.2. Решает простые линейные уравнения с натуральными или дробными коэффициентами.			✓	✓																
2.2.3. Использует уравнения при решении задач.				✓																
2. Алгебра и функции																				
2.3. Выражает простые функциональные зависимости в различных формах.																				
2.3.1. Выражает зависимости между величинами при помощи букв в виде формулы.						✓														
2.3.2. Составляет таблицу, соответствующую зависимости между величинами.						✓														✓
2.3.3. Графически изображает простые зависимости между величинами.						✓														✓
3. Геометрия и измерения																				
3.1. Классифицирует (знает) углы, определяет биссектрису угла.																				
3.1.1. Определяет смежные и вертикальные углы, применяет их свойства.								✓												
3.1.2. Объясняет понятия конгруэнтных углов и биссектрисы угла.							✓													
3.2. Чертит простые геометрические фигуры с помощью линейки, угольника и транспортира.																				
3.2.1. Чертит перпендикулярные и параллельные прямые на плоскости.											✓									
3.2.2. Чертит квадрат и прямоугольник.											✓									
3.2.3. Чертит треугольник.												✓								
3.3. Вычисляет площади плоских фигур.																				
3.3.1. Вычисляет площадь прямоугольного треугольника.									✓											
3.3.2. Вычисляет площади составных фигур.										✓										
3.4. Вычисляет объем и площадь поверхности пространственных фигур.																				
3.4.1. Вычисляет площадь поверхности куба, кубоида (прямоугольного параллелепипеда), с прямоугольным треугольником в основании.													✓	✓						
3.4.2. Вычисляет объем куба, кубоида (прямоугольного параллелепипеда) и прямой призмы, с прямоугольным треугольником в основании.															✓					
3.4.3. Вычисляет площадь поверхности и объем сложных фигур, состоящих из кубов и кубоидов (прямоугольных параллелепипедов).															✓	✓	✓			

Разделы и темы	V раздел						VI раздел						VII раздел					VIII раздел		
	5.1	5.2	5.3	5.4	1.5	5.6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	8.1	8.2	8.3
Стандарты содержания																				
4. Статистика и вероятность																				
4.1. Собирает, изображает и анализирует информацию.																				
4.1.1. Вычисляет количество величины, соответствующей данной в процентах части круговой диаграммы.																			✓	
4.1.2. Обосновывает выбор подходящей диаграммы для описания данной информации.																				✓
4.1.3. Вычисляет среднее арифметическое заданных данных.																		✓		
4.1.4. Сравнивает два множества данных, используя среднее арифметическое.																		✓		

Планирование

Наряду с повышением эффективности процесса обучения компоненты, входящие в комплект учебников, служат также для повышения результатов обучения у учеников. Предложенный комплект учебников служит для полной реализации подстандартов по математике V класса и помогает учителям при годовом и ежедневном планировании.



Ежедневное планирование

Основную часть пособия для учителей составляют рекомендации по ежедневному планированию уроков. Доступно описывается преподавание каждой темы и даются рекомендации по использованию разных методов представления материалов обучения. В зависимости от уровня подготовки учеников и технического оснащения класса учитель может повысить уровень достижения целей обучения, используя разную цифровую технику (интерактивная доска, проектор и др.).

Организация обобщающих уроков

Основной целью обобщающих уроков в разделах является систематизация и закрепление знаний, полученных в ходе преподавания тем. Такие уроки помогают связывать и углублять знания, полученные в разделе, а также улучшить предполагаемые навыки. Проведя общий опрос по разделу, можно определить темы, которые вызывают трудности у учеников и в которых относительно слабо реализованы стандарты. В этом случае более целесообразно построить урок, направленный на устранение слабых сторон учеников. В дополнение к задачам, приведенным в учебнике и рабочей тетради, учитель может задать ученикам дополнительные вопросы и задания на основе подстандартов, которые предполагается реализовать в разделе.

Учитель обязательно должен контролировать динамику развития учеников. Еще одной целью урока является наблюдение за уровнем усвоения учениками тем раздела на основе заданий.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НА STEAM ПРОЕКТАХ

Проекты STEAM (наука, технология, инженерия, искусство, математика) направлены на объединение математических знаний учеников, применение математических знаний и навыков в повседневной жизни. Проекты предполагают проведение учащимися самостоятельных исследований по определенной теме. Уточняется время работы над проектом, даются рекомендации и советы. Проблема ставится конкретно. Учителя и ученики определяют продолжительность работы над проектом, используемые средства (литература, источники, вспомогательные средства и т.д.), способы их получения, формы работы. В процессе работы учитель может направлять учащихся. Ученики же ответственны за выполнение работы. Результат исследования может быть представлен в виде готового продукта, презентации, иллюстрации, фотографии, видеоматериала, альбома и др. формах.

Проект представляет собой подготовленную и реализованную по рекомендации учителя творческую самостоятельную работу учеников, направленную на изучение темы, раздела.

Работа над проектом осуществляется по следующим этапам:

1. Подготовка. 2. Планирование. 3. Деятельность. 4. Презентация.

V класс Математика (1-я часть)

Планирование за I полугодие (17×5 = 85 часов)

№	Раздел, глава и темы	часы
РАЗДЕЛ 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ДЕЙСТВИЯ С НИМИ		
	Предварительная проверка	1
1.1.	Натуральные числа	1
1.2.	Сравнение и упорядочивание	1
1.3.	Округление натуральных чисел	1
1.4.	Сложение и вычитание натуральных чисел	1
1.5.	Квадрат и куб натурального числа	1
1.6.	Умножение и деление натуральных чисел	1
1.7.	Числовые выражения	2
1.8.	Делители и кратные числа	2
	Обобщающие задания и деятельность STEAM	2
	МСО-1	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	14
РАЗДЕЛ 2. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ		
	Предварительная проверка	1
2.1.	Правильные и неправильные дроби	2
2.2.	Сравнение и упорядочивание	2
2.3.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	3
2.4.	Сложение смешанных чисел	2
2.5.	Вычитание смешанных чисел	2
	Задачи и примеры	2
2.6.	Умножение обыкновенных дробей	2
2.7.	Умножение смешанных чисел	2
2.8.	Деление обыкновенных дробей	3
2.9.	Деление смешанных чисел	2
2.10.	Нахождение части числа и числа по его части	3
	Обобщающие задания и деятельность STEAM	2
	МСО-2	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	29
РАЗДЕЛ 3. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ		
	Предварительная проверка	1
3.1.	Десятичные дроби	2
3.2.	Сравнение и упорядочивание	1
3.3.	Округление десятичных дробей	1
3.4.	Перевод обыкновенной дроби в десятичную и наоборот	2
3.5.	Сложение и вычитание десятичных дробей	2
	Задачи и примеры	2
3.6.	Умножение и деление десятичных дробей на степени числа 10	2
3.7.	Умножение десятичной дроби на натуральное число	2
3.8.	Умножение десятичных дробей	2
3.9.	Деление десятичной дроби на натуральное число	2
3.10.	Деление десятичных дробей	3
3.11.	Действия над обыкновенными и десятичными дробями	3
	Обобщающие задания и деятельность STEAM	2
	МСО-3	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	28
РАЗДЕЛ 4. ПРОЦЕНТ		
	Предварительная проверка	1
4.1.	Процент, обыкновенная дробь, десятичная дробь	2
4.2.	Процент от числа	2

4.3.	Нахождение числа по проценту	2
4.4.	Увеличение и уменьшение величины на определённый процент	2
	Обобщающие задания и деятельность STEAM	2
	МСО-4	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	12
	Повторение за I полугодие	2
	СУММА ЗА I ПОЛУГОДИЕ	85

V класс Математика (2-я часть)

Планирование за II полугодие (17х5 = 85 часов)

№	Раздел, глава и темы	часы
	Первые страницы книги	
РАЗДЕЛ 5. Выражения с переменной. Уравнение. Неравенство		
	Предварительная проверка	1
5.1.	Выражения с переменной	2
5.2.	Упрощение выражений с одной переменной	2
5.3.	Равенство и уравнение	4
5.4.	Решение задач на составление уравнений	4
5.5.	Неравенства	3
5.6.	Зависимые и независимые переменные	4
	Обобщающие задания и деятельность STEAM	3
	МСО-5	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	24
РАЗДЕЛ 6. Плоские фигуры		
	Предварительная проверка	1
6.1.	Конгруэнтные углы. Биссектриса угла	3
6.2.	Смежные и вертикальные углы	2
	Задачи	2
6.3.	Площадь прямоугольного треугольника	2
6.4.	Площадь составных фигур	2
6.5.	Построение перпендикулярных и параллельных прямых	3
6.6.	Построение треугольника	1
	Обобщающие задания и деятельность STEAM	3
	МСО-6	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	20
РАЗДЕЛ 7. Пространственные фигуры		
	Предварительная проверка	1
7.1.	Площадь поверхности куба и кубоида	4
7.2.	Площадь поверхности прямой призмы, в основании которой прямоугольный треугольник	1
	Задачи	2
7.3.	Объем прямой призмы	4
7.4.	Единицы площади	2
7.5.	Единицы объема	2
	Обобщающие задания и деятельность STEAM	3
	МСО-7	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	20
РАЗДЕЛ 8. Статистика и представление информации		
	Предварительная проверка	1
8.1.	Среднее арифметическое	3
8.2.	Круговая диаграмма	2
8.3.	Представление информации	3
	Обобщающие задания и деятельность STEAM	3
	МСО-8	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	13
	Повторение за учебный год	8
	СУММА ЗА II ПОЛУГОДИЕ	85