



МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН



Республиканский институт
повышения квалификации и
переподготовки работников
сферы образования

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНИКА ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА (5 КЛАСС)

Учебный модуль для учителей математики

МОДУЛЬ

4

**Министерство образования и науки Республики
Таджикистан**

**Республиканский институт повышения квалификации и
переподготовки работников сферы образования**

Неофициальный перевод

МОДУЛЬ 4

**Методика использования учебника по предмету
математика (5 класс)**

Учебный модуль для учителей математики

Душанбе 2026

Утверждено решением Ученого совета Республиканского института повышения квалификации и переподготовки работников сферы образования от «28» ноября 2025 года, № 11/7-4.

Составители: Раъно Сайдуллаева, Сулейман Курбанов, Эрадж Джонмирзоев

Рецензенты:

С. Туронов — главный специалист отдела естественных и точных наук Академии образования Таджикистана;

М. Азизова — главный специалист Республиканского учебно-методического центра при Министерстве образования и науки Республики Таджикистан;

Ш. Раджабов — старший преподаватель кафедры методики преподавания естественно-математических дисциплин Республиканского института повышения квалификации и переподготовки работников сферы образования.

Данный модуль разработан в рамках реализации проекта «Образовательная среда — основа качественного образования» в сотрудничестве с сотрудниками организации ЮНИСЕФ в Таджикистане и предназначен для учителей математики 5 класса. Его основная цель — повышение профессионального мастерства учителей в эффективном использовании учебника нового поколения, что способствует улучшению образовательных результатов учащихся.

В процессе обучения участники знакомятся с учебными материалами нового поколения, изучают их задачи и роль в образовательном процессе. В модуле разъясняются пять этапов развития компетенций, лежащих в основе разработки новых материалов, а также четко раскрывается роль учителя и учащегося на каждом этапе. Участники анализируют различия между традиционными и новыми учебными материалами, а также различные формы средств обучения — традиционные и нового поколения.

Данный модуль направляет учителей к более глубокому пониманию и творческому использованию современных учебных материалов, чтобы они могли создавать активную, ориентированную на компетенции и мотивирующую учащихся образовательную среду.

Содержание

Предисловие	4
1. Эффективное использование учебника нового поколения	5
2. Вводное занятие. Содержание и сущность новых учебных материалов	7
Литература и источники	29

Предисловие

В условиях обновления системы общего образования особое значение приобретает необходимость разработки учебных материалов, ориентированных на развитие компетенций, а также повышение профессионального мастерства учителей. Изучение математики в 5 классе должно развивать не только математические знания, но и важные компетенции: коммуникативные, аналитические и творческие. С этой целью был разработан учебник нового поколения, основанный на принципах компетентностного подхода.

Данный модуль, разработанный в рамках сотрудничества с ЮНИСЕФ в Таджикистане, знакомит учителей с видами новых учебных материалов, пятью этапами развития компетенций, а также с отличиями традиционного урока от нового формата урока. Участники анализируют роль учителя и ученика на каждом этапе и осваивают эффективное использование новых материалов.

В рамках работы с модулем участники знакомятся с материалами и также действуют в роли учеников. Разработанные демонстрационные уроки охватывают все пять этапов развития компетенций. Изучение материалов модуля помогает понять, из чего состоят роли учителя и ученика при использовании учебника нового поколения по предмету «Математика».

ТЕМА 1

Эффективное использование учебника нового поколения

Что важно знать?

- Виды учебных материалов нового поколения: учебник, тетрадь ученика, рабочие листы, мультимедийные материалы и их роль в образовательном процессе.
- Пять этапов развития компетенций: знакомство, понимание, применение, анализ и творчество — их сущность, последовательность и значение в формировании компетенций учащихся.
- Роль учителя и ученика на каждом этапе обучения: руководство, активизация, наблюдение, оценка и индивидуальная поддержка.
- Отличия традиционных материалов от материалов компетентностного подхода: содержание, структура, методы и ожидаемые результаты.

Что нужно уметь?

- Узнавать и описывать виды новых учебных материалов и их роль в обучении.
- Анализировать пять этапов развития компетенций и применять их на практике.
- Сравнивать традиционный урок и урок с компетентностным подходом на конкретных примерах.
- Планировать демонстрационный урок с использованием новых материалов с соблюдением этапов развития компетенций.

Основные вопросы для обсуждения:

- На каком этапе обучения чаще возникают трудности или несоответствия?
- Как на практике выглядят пять этапов развития компетенций? На каком этапе требуется больше внимания?
- Как изменяется роль учителя на уроке с компетентностным подходом?
- Каким образом новые материалы могут повысить интерес учащихся и улучшить результаты обучения?
- Какие формы новых уроков уже применяются в вашей практике? Какие виды поддержки нужны для их расширения?

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

После завершения темы вы сможете:

1. Полностью понимать виды учебных материалов нового поколения и знать их функции в процессе обучения со стороны учеников и учителей.
2. Описывать пять стадий развития компетенций, на основе которых разрабатываются учебные материалы.
3. Объяснять роль учителя и ученика на каждой стадии.
4. Отличать традиционные и новые учебные материалы, а также традиционный урок и новую форму урока.

Введение

Каждый из нас не только учитель, но и человек, который каждый день стремится улучшить образовательную среду для детей. Мы работаем с новым поколением — с детьми, которые живут в быстро меняющемся мире, думают иначе и имеют другие потребности. Те методы, которые использовались для нашего обучения, сегодня не всегда эффективны. Учебники, программы и традиционные подходы не могут полностью соответствовать ожиданиям современных учеников.

Модуль дает нам возможность не только изучать новые учебные материалы, но и задуматься о своей роли как учителя компетентного и внимательного. На этом занятии мы не обсуждаем «как должно быть» — мы вместе размышляем о том, почему иногда у нас не получается, какие существуют препятствия и какие изменения уже начались.

Этот разговор касается вашего класса, ваших учеников и вашего реального опыта. Важно то, какую роль учитель играет в этом процессе — наставника, партнера и инициатора изменений.



Обзор основных понятий

Учебные материалы нового поколения – это материалы, разработанные на основе принципов компетентностного подхода, способствующие развитию критического и творческого мышления, коммуникации и сотрудничества. Они включают учебник, методические указания для учителя, рабочие листы и дополнительные материалы.

Пять стадий развития компетенций – это последовательность этапов: проба, наблюдение, обобщение, применение и рефлексия, которая ведет учащихся от получения знаний до их творческого использования. Каждая стадия требует конкретной роли учителя и ученика.

Роль учителя в компетентностном обучении – учитель уже не только источник знаний, но и наставник, организатор и оценщик учебного процесса. Он создает активную среду и направляет ученика к размышлению, постановке вопросов и творчеству.

Роль ученика в компетентностном обучении – ученик является активным субъектом, участвующим в поиске знаний, решении задач и выражении своих мыслей. Он берет на себя большую ответственность и активно участвует в образовательном процессе.

Различие между традиционным уроком и уроком компетентностного подхода – традиционный урок в большей степени ориентирован на передачу знаний, в то время как урок компетентностного подхода сосредоточен на развитии навыков и компетенций. Урок включает интерактивные методы, ситуационные задания и групповую работу.

ЗАНЯТИЕ 1

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:

1. Полностью понимать виды учебных материалов нового поколения и знать их функции в процессе обучения с точки зрения учеников и учителей.
2. Описывать пять стадий развития компетенций, на основе которых разрабатываются учебные материалы.



НАЧИНАЕМ С ПРОСТЫХ ПРИМЕРОВ

Что вы знаете и понимаете?

Задание для группы: обсудите вопросы и запишите ваши ответы.

ВОПРОС	ОТВЕТ
Вопрос 1: Чего вы ожидаете от этого обучения? Какие конкретные знания, навыки и идеи вы хотели бы получить для улучшения преподавания математики в 5-м классе с использованием новых учебников?	
Вопрос 2: Обсудите со своими коллегами по группе список ожиданий, вопросов и беспокойств. Есть ли общие моменты? Отличаются ли ваши ожидания друг от друга?	
Вопрос 3: Поделитесь своими мыслями с другими группами. Какие темы или вопросы возникают у участников чаще всего?	

Урок по 5 стадиям

- В этой части обучения вы выступаете как ученик, а ваш тренер — как учитель. Тренер использует материалы для учителя, а вы — материалы для ученика, примеры которых приведены ниже. Пожалуйста, не покидайте роль ученика до завершения демонстрационных уроков.

Цель: понять опыт ученика, «поставить себя на его место» и почувствовать, как работают учебные материалы нового поколения.

- Во время участия в демонстрационных уроках, которые проводит тренер, обратите внимание на то, как реализуются 5 стадий развития компетенций. Какова роль учителя? Какова роль ученика?
- Если во время уроков у вас возникнут вопросы, наблюдения или комментарии, вы можете записать их здесь. После уроков будет выделено время для обсуждения.

Пример

Уравнение



Задание 1. Работа в парах

Вспомните виды весов, которые вы изучали в предыдущих разделах и которые встречаются в вашей повседневной жизни. Существует еще один вид весов — чашечные весы (платиновые весы). Знаете ли вы, как работают платиновые весы? Обсудите и поделитесь своим мнением с одноклассниками.

Ситуация 1.

Если весы уравновешены, это означает, что вес с обеих сторон одинаковый.



Например, если весы уравновешены с яблоком на левой стороне и камнем весом 1 кг на правой, что это означает?



Ситуация 2.

Если мы добавим что-то на левую или правую сторону весов, равновесие нарушится. Чтобы восстановить равновесие, нужно добавить на противоположную сторону столько же.



Ситуация 3.

Представьте, что весы находятся в состоянии равновесия (как в Ситуации 1). Если мы уберём что-то с левой стороны весов, сохранится ли равновесие? Что нужно сделать, чтобы восстановить равновесие весов в этом случае?

В этом разделе вы будете использовать правило чашечных весов.





Ситуация для размышления.

Администрация школы может купить всего 10 баскетбольных мячей. Или на ту же сумму можно купить 30 футбольных мячей. Цена одного футбольного мяча — 60 сомони. Сколько стоит один баскетбольный мяч?

Решите задачу за 2 минуты.

Задание 2. Работа в группе.

Обсудите и попытайтесь ответить на вопрос из ситуации для размышления.

Задание 3. Индивидуальная работа.

Какие трудности у вас возникли при решении задачи? Подумайте и запишите свои затруднения.

Задание 4. Работа в группе.

Обсудите трудности, с которыми столкнулся каждый участник группы при размышлении о ситуации. Обобщите их и поделитесь с одноклассниками 2–3 основными трудностями.

Задание 5. Индивидуальная работа.

Что вы хотели бы узнать в этом разделе, чтобы прояснить свои трудности и справиться с решением задачи? Подумайте и запишите вопросы, на которые хотите получить ответы.

Задание 6. Работа в группе.

Обсудите вопросы каждого участника группы. Обобщите их и поделитесь с одноклассниками 1–2 основными вопросами.

Ключевой вопрос

Запишите в тетради ключевой вопрос, на который вы найдете ответ в этом разделе:

"В этом разделе мы понимаем, что ..."



Наблюдаем – Часть 1

Задание 7. Работа в парах

Вспомним!

Неизвестное количество можно обозначить буквой.

Пример 1.

В наборе школьных принадлежностей ручек на три меньше, чем карандашей.

Наблюдайте. Что показывает выражение: $a + 3$?

Это выражение показывает количество (**карандашей**), если количество (**ручек**) равно a .

Наблюдайте. Что показывает равенство: $a + 3 = 9$, если одно из количеств предметов вам известно?

Известно: 9 — количество (**карандашей**); неизвестно: a — количество (**ручек**).

Наблюдайте. Если вам известно, что количество карандашей равно 9, сможете ли вы найти количество ручек? Покажите в рабочей тетради, как это сделать.

Ответ: (...) ручек.

Задание 8. Работа в парах.

Используйте Пример 1.

Наблюдайте. Что показывает следующее выражение: $b - 3$?

Это выражение показывает количество (**ручек**), если количество (**карандашей**) = b .

Наблюдайте. Что показывает равенство: $b - 3 = 6$, если вы знаете одно из количеств предметов?

Известно: 6 — количество (**ручек**); неизвестно: b — количество (**карандашей**).

Наблюдайте. Если вам известно, что количество ручек равно 6, можете ли вы определить количество карандашей? Покажите в рабочей тетради, как это сделать.

Ответ: 9 карандашей.



Подводим итоги – ЧАСТЬ 1

Задание 9. Работа в парах.

Равенства, которые вы записали выше, называются **уравнениями**.

Равенство с неизвестным называется уравнением.

Внимание: значения левой и правой части уравнения (слева и справа от знака “=”) всегда равны.



Давайте рассмотрим уравнение на примере чашечных весов. Такое уравнение выглядит так: $a + 3 = 9$

Шаг 1: Представьте, что уравнение — это уравновешенные весы.



- Левая часть: $a + 3$
- Правая часть: 9

Это означает, что вес левой и правой части одинаков.

Шаг 2: Цель — найти значение a , которое уравновесит весы.

Спросим: к чему нужно прибавить 3, чтобы получилось 9?

Шаг 3: Чтобы найти a , вычтем 3 из обеих частей (с «весов» снимаем):

$$a + 3 - 3 = 9 - 3$$

$$a = 6$$

Ответ: $a = 6$

Любое уравнение можно представить в виде весов. Если с одной стороны что-то прибавляем или убавляем, то нужно выполнить то же действие с другой стороны, чтобы сохранить равновесие.

Задание 10. Работа в парах.

Составьте пошаговую последовательность для решения уравнения, используя пример:

Пример последовательности:

1. Внимательно прочитайте уравнение.
Определите, какая часть уравнения неизвестна (например, a , x).
2. Представьте уравнение как весы.
Знак равенства = означает равновесие. Следовательно, обе стороны уравнения должны быть равны.
3. Отделите действия, связанные с неизвестным.
Например, если уравнение такое:
 $x + 5 = 12$,
то $+5$ связано с x .
4. Чтобы избавиться от дополнительных чисел, используйте противоположные действия:
 - Если $+5$, \rightarrow вычитаем 5
 - Если -3 , \rightarrow прибавляем 3
 - Если $\times 4$, \rightarrow делим на 4
 - Если $\div 2$, \rightarrow умножаем на 2
5. Выполните эти действия с обеих сторон уравнения, чтобы сохранить равновесие.
6. Получите результат и найдите неизвестное.
7. Проверьте ответ.
Подставьте найденное значение в исходное уравнение, чтобы убедиться, что обе стороны равны.

В ситуации: определяем (неизвестное) и (известное).

1. Выбор буквы, которая будет обозначать неизвестное ;
2. Выражение неизвестного через его численное отношение к известному;
3. Запись всей необходимой информации в виде равенства (уравнения).



Задание 11. Индивидуальная работа.

Давайте проверим!

Мама на 25 лет старше дочери. Сейчас маме 42 года.

Составьте уравнение, которое показывает отношение между возрастом дочери и мамы. Используйте пошаговую последовательность составления уравнения, описанную выше.

Вы можете использовать правило равновесия весов.



Наблюдаем – ЧАСТЬ 2

Уравнение похоже на двухчашечные весы, где обе стороны должны быть одинакового «веса» (равновесия).

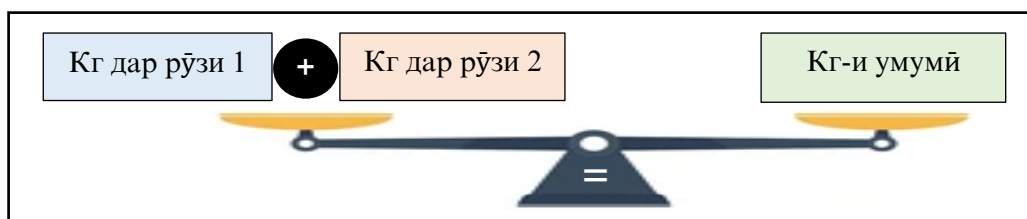
Задание 12. Работа в парах.



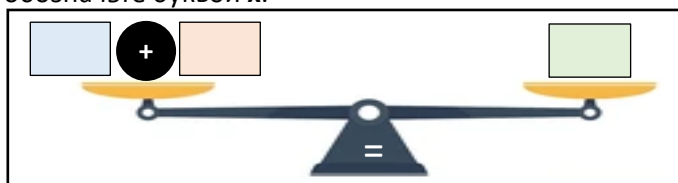
Пример 2.

За два дня из сада собрали 123 килограмма вишни. Во второй день собрали 75 килограммов. Сколько килограммов вишни собрали в первый день?

Покажем данные задачи с помощью изображения весов:



Используя известные и неизвестные величины, составьте уравнение на «весах». Неизвестное обозначьте буквой x .

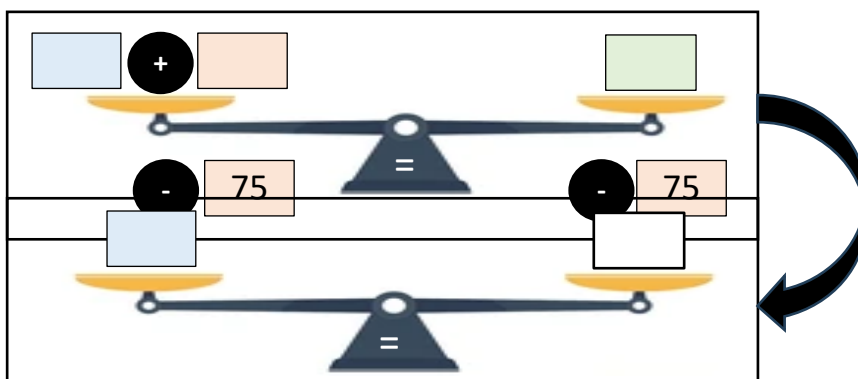


Что нужно сделать, чтобы на левой чаше весов осталась только x ? (Если к x прибавлено 75, как можно выделить x ?)

Чтобы выделить x , нужно **вычесть 75 с левой стороны весов.**

Если мы не уберем 75 с левой стороны, чтобы сохранить «равновесие», мы должны также **вычесть 75 с правой стороны.**

Заполните новое уравнение на весах:



Запишите ответ в рабочей тетради: **в первый день собрали 48 кг вишни.**

Задание 13. Работа в парах.

Пример 3.

На блюде был сахар. Из него взяли 50 граммов. На блюде осталось 120 граммов сахара. Сколько сахара было изначально на блюде?



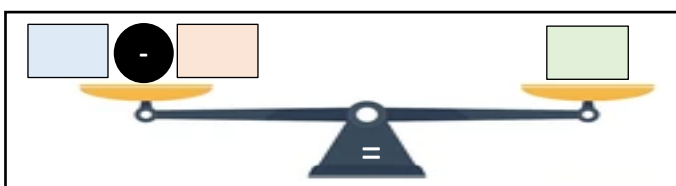
Покажем данные задачи с помощью изображения весов.



Используя известные и неизвестные величины, составьте уравнение на «весах». Неизвестное обозначьте буквой s .

Что нужно сделать, чтобы на левой чаше весов осталась только s ?

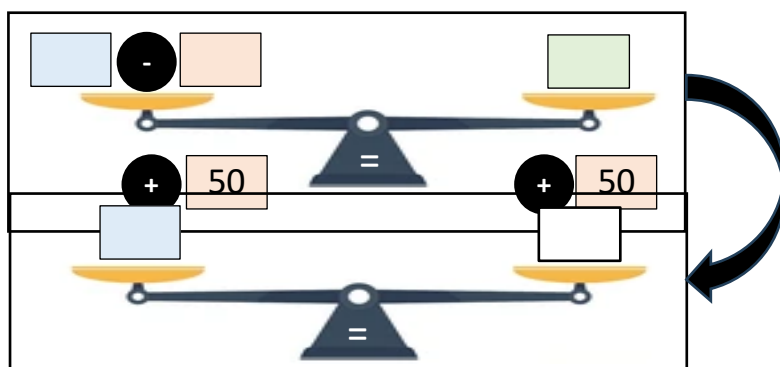
(Если s — это первоначальный вес, то после вычитания 50 граммов, как можно найти s ?)



Чтобы найти s , нам нужно **прибавить 50 к левой стороне весов.**

Если мы прибавим 50 к левой стороне, чтобы сохранить «равновесие», мы должны также **прибавить 50 к правой стороне.**

Заполните новое уравнение на весах:

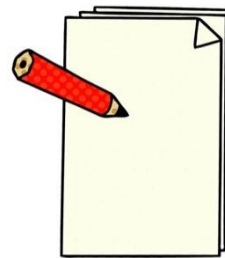


Запишите ответ в рабочей тетради: **На блюде было (...) граммов сахара.**

Задание 14. Работа в парах.

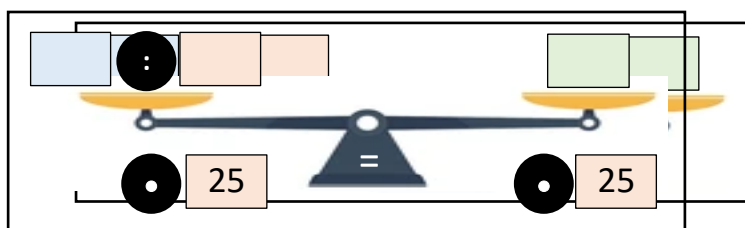
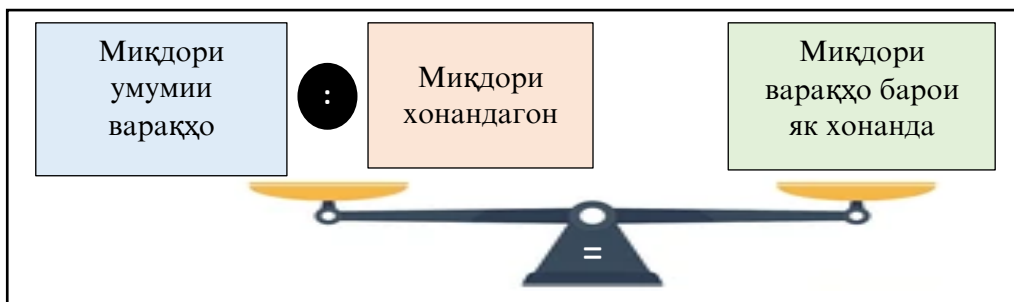
Пример 4.

В классе учатся 25 учеников. Для выполнения задания один пакет белых листов был поровну распределен между ними. Каждому дали по 20 листов. Сколько листов было в пакете?



Покажем данные задачи с помощью изображения весов:

Заполните уравнение на «весках», используя известные и неизвестные величины.

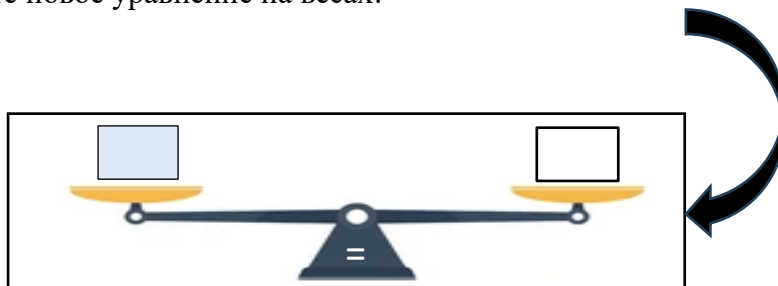


Неизвестное обозначьте буквой **p**.

Что нужно сделать, чтобы на левой чаше весов осталась только **p**?
(Если **p** — это число, разделённое на 25, как можно найти это число?)

Чтобы найти **p**, нам нужно **разделить левую сторону «весов» на 25**.
Если левую сторону разделить на 25, чтобы сохранить «равновесие», мы должны также **разделить правую сторону на 25**.

Заполните новое уравнение на весах:



Запишите ответ в рабочей тетради: **В пакете было (...) листов.**

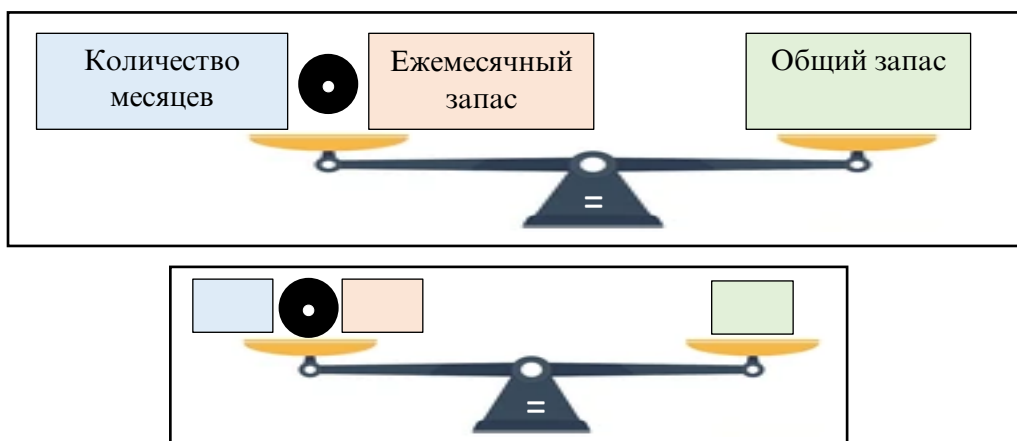
Задание 15. Работа в парах.

Пример 5.

Дилбар откладывает деньги на покупку пакета книг стоимостью 200 сомони. Каждый месяц она экономит 40 сомони. Сколько месяцев ей потребуется, чтобы накопить на этот пакет?



Покажем данные задачи с помощью изображения весов:
Заполните уравнение на «весах», используя известные и неизвестные величины.

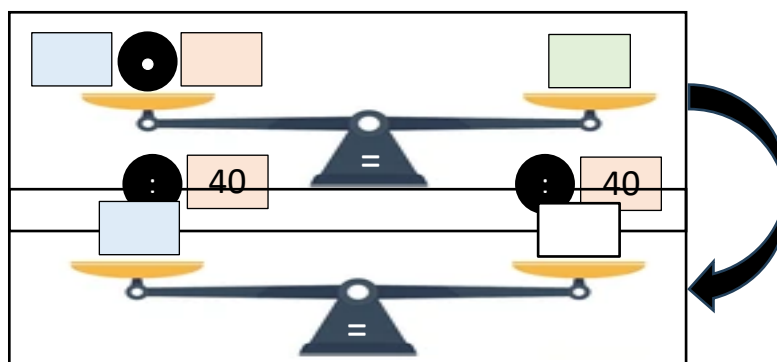


Что нужно сделать, чтобы на левой чаше весов осталась только y ?
(Если у нас есть $40 \times y$, как можно найти y ?)

Чтобы найти y , нужно **разделить левую сторону весов на 40**.

Если мы разделим левую сторону на 40, чтобы сохранить «равновесие», мы должны также **разделить правую сторону на 40**.

Заполните новое уравнение на весах:



Запишите ответ в рабочей тетради: Дилбар откладывает деньги на покупку пакета книг за (...) месяцев.



Подводим итоги – ЧАСТЬ 2

Вернитесь к примерам, которые вы рассматривали выше!

Задание 16. Работа в парах.

Пример 2.

Составьте уравнение для решения задачи.

Обсудите с партнёром: как вы нашли значение x ?

Дайте ответ, используя математический язык.

Чтобы найти значение x , мы вычитаем 75 из левой части уравнения. Чтобы сохранить равенство, мы также вычитаем 75 из правой части уравнения.

$$x + 75 = 123$$

$$x + 75 - 75 = 123 - 75$$

$$x = 48$$



Запишите первое свойство уравнений.

Если из обеих частей уравнения вычесть одно и то же число, равенство сторон сохраняется.



Обсудите с партнёром. Как можно проверить, является ли этот ответ правильным?

Чтобы проверить правильность решения уравнения, нужно **подставить** найденное число в уравнение.

Давайте проверим.

Подставьте свой ответ вместо x в исходное уравнение. Сохраняется ли равенство?

Определение. (Корень) уравнения — это неизвестное значение, при котором сохраняется равенство обеих частей уравнения.

Чтобы проверить правильность решения уравнения, нужно подставить найденное число в уравнение. Если при этом получается верное равенство, то это число является корнем уравнения.



Таким образом, **корень уравнения** $x + 75 = 123$ $x + 75 = 123$ $x + 75 = 123$ — это число (неизвестное).

Задание 17. Парная работа. Рассмотрите пример 3.

Обсудите с вашим партнёром. Как вы нашли значение sss ? Ответьте, используя математический язык.

Чтобы найти значение sss , мы прибавили 50 к левой части уравнения. Чтобы сохранить равенство, прибавили 50 и к правой части:

$$s-50=120; s-50=120; s-50=120; s-50+50=120+50; s-50+50=120+50; s-50+50=120+50; s=170. s=170. s=170.$$

Запишите второе свойство уравнений:

Если к обеим частям уравнения прибавить одно и то же число, то равенство обеих частей сохраняется.



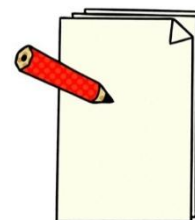
Давайте проверим.

Подставьте свой ответ вместо s в исходное уравнение. Сохранилось ли равенство?

Корень уравнения $s-50=120$ — это число **170**.

Задание 18. Парная работа. Рассмотрите пример 4.

Чтобы найти значение p , нужно левую часть уравнения разделить на 25. Если левую часть разделить на 25, чтобы сохранить равенство, нужно также разделить правую часть на 25.



$$\begin{aligned} p:25 &= 20; \\ p:25 \times 25 &= 20 \times 25; p: \\ p &= 500. \end{aligned}$$

Запишите третье свойство уравнений:

Если обе части уравнения умножить на одно и то же ненулевое число, то равенство обеих частей сохраняется.



Давайте проверим.

Подставьте свой ответ вместо p в исходное уравнение. Сохранилось ли равенство?

Корень уравнения $p:25=20$ — это число **500**.

Задание 19. Парная работа. Рассмотрите пример 5.

Чтобы найти значение y , нужно левую часть уравнения разделить на 40 (...). Чтобы сохранить равенство, нужно также разделить правую часть уравнения на 40 (...).

$$\begin{aligned} y \times 40 &= 200 \quad (\text{т.е. } 40y = 200); \\ y \times 40 : 40 &= 200 : (40); \\ y &= (5). \end{aligned}$$



Запишите четвертое свойство уравнений:

Если обе части уравнения разделить на одно и то же ненулевое число, оно сохраняется при равенстве сторон.



«Давайте проверим.

Подставьте свой ответ вместо y в первое уравнение. Получилось ли равенство?

Корень уравнения $y \times 40 = 200$ — это число **(5)**.»

«Задание 20. Двойная работа.

Запишите общий вывод для решения уравнений.»

Вывод. Если с обеих сторон уравнения выполнить одно и то же арифметическое действие, то равенство сохраняется.

«Запомните! Действия, которые выполняются с числами, можно выполнять и с буквами (неизвестными). Например:

$$40 - p = 10.$$

Если найти p , выполняя действия только с числами, тогда p будет иметь знак "-". Чтобы эта неизвестная не имела знака "-", лучше прибавить её к обеим сторонам уравнения.

$$40 - p = 10;$$

$$40 - \cancel{p} + \cancel{p} = 10 + p;$$

$$40 = 10 + p.$$

Теперь, вычтя с обеих сторон уравнения 10, мы можем найти значение p :
 $40 - (10) = 10 - 10 + p$;

$$(30) = p.$$

Вот так получается, что $p = 30$.

Задание 21. Индивидуальная работа.

Внимание!

Когда найденное число при подстановке в уравнение даёт правильное равенство, мы говорим, что это число «удовлетворяет уравнению».

Как вы думаете, если не существует такого значения неизвестного, которое удовлетворяло бы равенству, что это означает?

«Когда не существует такого значения неизвестного, которое удовлетворяло бы равенству, тогда уравнение не имеет решения.



Например, рассмотрим уравнение $40 : x = 0$: $x = 0$: $40 : x = 0$.

Поскольку делить на 0 нельзя, не существует такого значения неизвестного, которое удовлетворяло бы этому уравнению. Следовательно, это уравнение не имеет решения.

Давайте попробуем.

Вернитесь к ситуации для размышления. В рабочей тетради составьте уравнение для задачи, решите его и проверьте правильность решения.

Ответ: Цена одного баскетбольного мяча — 180 сомони.

Задание 22. Работа в парах.

Давайте вспомним!

Как называются части следующих выражений?

$a + b = c$: $a + b = c$ — **слагаемое, слагаемое, сумма**

$a - b = c$: $a - b = c$ — **уменьшаемое, вычитаемое, разность**

$a \times b = c$: $a \times b = c$ — **множимое, множитель, произведение**

$a : b = c$: $a : b = c$ — **делимое, делитель, частное**

Внимание! В некоторых случаях неизвестное может быть одной из частей выражения. В таких случаях, чтобы найти значение неизвестного, сначала нужно определить значения всех частей. Свойства, которые вы изучили в этом разделе, применяются не только к числам и буквам, но и к частям выражения.

Рассмотрим, например, уравнение $4(x-5)=244(x-5) = 244(x-5)=24$. В уравнении $4(x-5)=244(x-5) = 244(x-5)=24$ неизвестное xxx является частью множимого $(x-5)(x-5)(x-5)$. Поэтому, прежде чем находить значение xxx , нужно сначала определить значение всего множимого. Найдите значение множимого $(x-5)(x-5)(x-5)$ в рабочей тетради.

Найдя значение части, которая содержит неизвестное, мы можем определить само неизвестное. В рабочей тетради найдите значение xxx . Проверьте правильность своего решения.

Задание 23. Работа в парах.

Теперь вы можете ответить на ключевой вопрос: **как можно найти значение неизвестной величины, если мы знаем её соотношение с известными величинами?**

Ключевая идея. (Уравнение) — это математический инструмент, который позволяет находить значение неизвестной величины в реальных ситуациях через её соотношение с известными величинами.



Сравните буквенные выражения и уравнения. В рабочей тетради запишите их сходства и различия.



Применяем на практике

Задание 24. Индивидуальная работа. Обсудите цели, которых вы должны достичь к концу этого раздела:

В конце этого раздела вы:

Знаете, что:

- такое уравнение и его корень;
- если выполнить одно и то же действие с обеих сторон уравнения, равенство сохраняется;
- если такого значения неизвестного, которое удовлетворяет уравнению, не существует, то уравнение не имеет корня.

Можете:

- составлять простые уравнения по заданной ситуации;
- решать уравнения с одной неизвестной;
- проверять правильность найденного решения, подставляя его в данное уравнение.

Понимаете, что:

- в уравнении буква обозначает неизвестную величину, которая имеет конкретное значение;
- уравнение — это математический инструмент, который позволяет находить значение неизвестной величины в реальных ситуациях через её соотношение с известными величинами.

Если у вас до сих пор есть много целей, которых вы не достигли, начните с заданий из раздела «**Для тех, кто нуждается в помощи**».

Если вы достигли большинства своих целей или почти достигли их, начните с заданий из раздела «**Для всех**».

Сейчас пришло время применить свои новые знания и умения и развивать их.

Задание 25. Индивидуальная работа. Выберите уровень.

Нужна ли вам помощь? В рабочей тетради начните с выбранного уровня и выполните задания по



Повторяем пройденный материал

Задание 26. Индивидуальная работа. Напишите свои ответы на следующие вопросы:

- Что нового я изучил(а) в этом разделе?
- Какие мои вопросы остались без ответа?
- Что мне понравилось из того, что я изучил(а)?
- Ответьте на ключевой вопрос этого раздела: **как можно найти значение неизвестной величины, если мы знаем её соотношение с известными величинами?** Используйте ключевую идею.
- Повторите понятия и основные правила, которые вы открыли.

Обсудите свои ответы с учителем или одноклассниками.

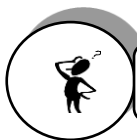
Задание 27. Индивидуальная работа. Оцените себя.

В рабочей тетради оцените, какие цели раздела вы достигли.

- ☐ **Я знаю, что** такое уравнение и его корень.
- ☐ **Я знаю, что** если выполнить одинаковое действие в обеих частях уравнения, то равенство сторон сохраняется.
- ☐ **Я знаю, что** если не существует такого значения неизвестного, которое удовлетворяет равенству, то уравнение не имеет корней.
- ☐ **Я могу по** данной ситуации составлять простые уравнения.
- ☐ **Я могу** решать уравнения с одним неизвестным.
- ☐ **Я могу** проверять правильность найденного корня, подставляя его значение в данное уравнение.
- ☐ **Я понимаю, что** в уравнении буква обозначает неизвестную величину, которая имеет определённое значение.
- ☐ **Я понимаю, что** уравнение — это математический инструмент, который позволяет в реальных ситуациях находить значение неизвестной величины через её связь с известными величинами.

- В каких направлениях вам нужна наибольшая помощь? (...).

- Попросите учителя или одноклассника помочь вам в достижении целей, которые ещё не были достигнуты.



Что нужно знать?

Внимательно прочитайте информационный лист, затем проверьте уровень своего понимания с помощью проверочного листа.

Информационный лист

Дорогие учителя!

Все вы знаете, что уже несколько лет в системе образования Таджикистана сохраняется компетентностный подход к обучению. Постепенно мы вместе с вами всё лучше и глубже понимаем его суть и совершенствуем методы преподавания и обучения в соответствии с ним. В настоящем методическом руководстве на основе опыта развитых стран и исследований отечественных и зарубежных ученых предложен новый подход к обучению и преподаванию.

Важный вопрос — соблюдение компетентностного подхода на уроке. То есть учитель сталкивает учащихся с жизненными проблемами, чтобы они поняли необходимость знаний и умение решать возникающие трудности. Поэтому урок начинается именно с постановки проблемы: учащиеся пытаются её решить, так как пока не обладают достаточными навыками; наблюдая, они изучают каждый материал, сравнивают рассматриваемую проблему, проверяют её в различных ситуациях, затем исследуют, разрабатывают правило и проверяют его на практике. В конце, через размышление (рефлексию), оценивают, насколько они овладели навыками решения изучаемой задачи.

Этапы такого урока описаны ниже. Просим вас ознакомиться с ними перед началом урока.



ПОПРОБУЕМ – постановка проблемы (проблемная ситуация)

Постановка проблемы: Урок начинается с краткого введения с целью связать новую тему с жизнью, повторить материал или предыдущие знания учащихся.

Учащимся дается задание в форме ситуации для размышления. Им выделяется время, чтобы попытаться выполнить предложенное задание. При выполнении такого задания учащиеся сталкиваются с трудностями и проблемами. Они анализируют и оценивают свою работу (например, смогли ли они решить проблему; каких знаний, навыков и понимания им не хватает и т.д.).

Эта ситуация/задание побуждает учащихся формулировать вопросы, а учитель направляет их к ключевому вопросу раздела:
«В этом разделе мы ответим на вопрос о ...».



НАБЛЮДАЕМ – последовательности, решение упражнений, путь к выводу

На этом этапе учащиеся в группах или парах проводят наблюдения, делают выводы своими словами о том, как применять правила, свойства и методы их решения.

Тем учащимся, которым нужна помощь для проведения наблюдений, предоставляется больше времени и примеров.



ДЕЛАЕМ ВЫВОД – составление определения, правила

Учащимся предоставляется возможность применить определение, правило или метод, которые они разработали на предыдущем этапе, в новой ситуации (новая проблема, текст, задание и т.д.).

В результате учащиеся размышляют, применимо ли их разработанное определение (правило); если нет, они возвращаются к определению и вносят изменения. В конце этапа «Делаем вывод» учащиеся формулируют своё определение (правило) в заданной форме.

Итог этапа «Наблюдаем» может быть выражен общими словами, а итог этапа «Делаем вывод» формулируется в научном стиле.

Необходимо дать учащимся возможность до вынесения окончательного вывода применить своё определение или правило, а также проверить подход своей деятельности на уроке.



ПРИМЕНЯЕМ – практическое использование приобретённых знаний

После того как в определении/правиле с помощью различных методов были выявлены признаки изучаемой темы, учащиеся применяют их через другие задания. Цель этого этапа – закрепить знания учащихся по изучаемой теме.

На этапе «Применяем» учащиеся обеспечиваются различными заданиями, которые могут помочь им углубить свои знания. Очень важно, чтобы учитель на этом этапе проверял способности учащихся, так как именно здесь он может контролировать уровень усвоения темы каждым учеником.

При работе на этом этапе учащиеся могут возвращаться к этапу «Делаем вывод» и пересматривать некоторые ранее определённые определения, правила или стратегии.



РАЗМЫШЛЯЕМ – возможность осмыслить усвоенную информацию

На заключительном этапе учащиеся должны обдумать как сам процесс, так и результат своего обучения:

– Что нового они узнали на этом уроке?

- Какие их вопросы остались без ответа?
- С использованием ключевой идеи они отвечают на ключевой вопрос.
- Отвечают на вопросы для повторения.

Учащиеся завершают обучение через повторение и размышление о том, какие цели раздела были достигнуты, а над какими целями еще нужно работать.

Всеобъемлющее задание: Тем учащимся, которые не могут самостоятельно прочитать и понять условие задания, помогают одноклассники или сам учитель.

Материалы: рабочая тетрадь учащегося; материалы для учеников в зависимости от темы.

Формирование групп: группы по 4–6 человек готовятся до начала урока. Учитель должен стремиться к тому, чтобы каждый учащийся прочитал и понял задание самостоятельно.

Прогноз: В ситуации отсутствия условий для групповой работы каждый ученик садится лицом к однокласснику за соседним столом, чтобы сформировать группу из четырёх человек.



Зачем нужен ключевой вопрос?

Ключевой вопрос побуждает учащихся мыслить глубже и пробуждает их интерес к изучению темы и достижению результата обучения.

Направляйте учащихся на выполнение требований заданий. Сначала сами учащиеся молча читают требования задания, затем попросите двух–трёх человек объяснить требования задания.



Тем учащимся, у которых способности ниже среднего, ещё раз объясните задание и условия его выполнения. Убедитесь, что они правильно поняли условие задания.

Акцент:

Предлагаемое методическое руководство всегда оставляет возможность для творчества. В нём каждое задание представлено подробно, с ориентировочным временем выполнения. Каждая тема, которая включает подтемы, рассчитана на три–четыре часа, однако точное количество учебных часов не указано. Это связано с тем, что в зависимости от понимания учащихся и используемых методов обучения время на выполнение заданий может быть меньше или больше. Начало и завершение каждого учебного часа также могут отличаться. Поэтому завершение каждого часа и выполнение домашнего задания остаются на усмотрение учителя и учеников.

В начале каждого раздела для того, чтобы адаптировать тему к реальной жизни, перед первым заданием предлагается одна проблемная задача, которая побуждает учащихся её решать. Учащиеся должны самостоятельно прочитать текст и, проанализировав его, ответить на предложенные вопросы.

При выполнении и обсуждении задания на этапе «Пытаемся» никогда не направляйте учащихся к правильному ответу. Пусть каждый ученик выполняет задание самостоятельно. Из ошибок или трудностей учащиеся учатся в процессе завершения работы.

Этап «**Пытаемся**» включает осознание учащимися ключевого вопроса и его формулировку для изучения. Этап «**Пытаемся**» не является изложением новой темы — он служит проверкой знаний или компетенций учащихся в отношении новой темы.

Обсуждение. При выполнении заданий на этапах «Наблюдаем», «Делаем вывод» и «Применяем» сначала дайте учащимся время, чтобы они могли самостоятельно выполнить задание: заполнить таблицу, дополнить выводы и выполнить другие задания в соответствии с предложенной формой работы. После выполнения каждого задания пригласите учащихся к обсуждению (всего класса). Учащиеся сами сравнивают и обсуждают свои ответы. Если учащиеся делают ошибки в выводах, учитель обсуждает ответы вместе с ними и направляет к правильному решению.

В классе могут быть учащиеся, которые дают правильные ответы. С их помощью направляйте других учащихся, которые дали неверные ответы, к правильному решению. Если среди ответов учащихся нет правильного ответа, вы (учитель) просите их определить, что нужно сделать для выполнения каждой задачи, затем совместно разбираете решение, а ошибки обсуждаются с помощью других учащихся. Те, кто ошибся, должны понять, почему произошла ошибка. После обсуждения учащиеся могут внести изменения в свои ответы и исправить ошибки.

На этапе «**Применяем**» учащимся дается время для обсуждения результатов обучения. Они самостоятельно просматривают результаты и приводят примеры из выполненных заданий. Если учащийся не достиг какой-либо цели, он может отметить это и попросить помощи у учителя.

На этапе «**Размышляем**» учащиеся выполняют задание и письменно отвечают на каждый вопрос. Это время также используется для пересмотра (размышления о своих достижениях и оставшихся вопросах), повторения ключевой идеи, определений, свойств и правил раздела.

Самооценка: В конце каждого этапа «Размышляем» учащиеся оценивают себя на основе результатов изучения раздела. Перед началом оценки учащимся подчеркивается, что результат самооценки не влияет на их оценку. При самооценке учащиеся должны быть уверены в правильности своих ответов. Поэтому каждый столбец следует внимательно прочитать и отметить необходимое. Если учащиеся испытывают трудности или не уверены в своей оценке, они могут обратиться к своему однокласснику, группе или учителю.

Учащиеся должны определить навыки, которые они еще не освоили, а затем учитель тратит время на повторное рассмотрение или уточнение этих моментов.

Пояснение:

Итоговая оценка. После завершения каждого раздела учащимся раздаются листы (тетрадки) «Оценка». Учащиеся выполняют итоговую оценку самостоятельно в классе в течение одного урока. Затем листы оценки возвращаются учителю.

Вопросы и задания после оценки

1. Учитель при проверке оценки учащегося не исправляет ошибки, а лишь указывает на них. В зависимости от баллов определяется оценка ученика, после чего она заносится в классный журнал.
2. После каждой итоговой оценки отводится один урок для работы с ошибками. На этом уроке учащиеся работают со своими ошибками. Они отмечают, насколько удовлетворены результатами своей оценки. Учащиеся анализируют свои ошибки на основе результатов обучения. Каждый ученик самостоятельно исправляет ошибки в своей рабочей тетради. При необходимости он может попросить помощи у одноклассника, группы или учителя.

Итог: основные выводы

1. Постановка проблемы – начало обучения с жизненной задачи

- Урок начинается с проблемной ситуации, связанной с жизнью учеников.
- Ученики стараются самостоятельно решить проблему, осознают нехватку знаний и формулируют ключевой вопрос.
- Учитель направляет к анализу проблемы, а не предлагает готовый ответ.

2. Наблюдение – последовательный анализ и выявление закономерностей

- Ученики наблюдают особенности темы, используя примеры.
- Открытые вопросы, логические цепочки и наставления учителя способствуют выведению правил.
- Для слабых учеников создаются дополнительные условия поддержки.

3. Вывод – формулирование определения и проверка применения

- Ученики применяют наблюдаемое определение или правило в новой ситуации.
- В случае неудачи они пересматривают и уточняют правило.
- Итог формулируется научным образом и способствует глубокому пониманию.

4. Применение – использование знаний на практике и проверка понимания

- Ученики применяют полученные знания в новых заданиях.
- Учитель контролирует усвоение темы и при необходимости возвращается к этапу вывода.
- Этот этап закрепляет понимание и делает его устойчивым.

5. Размышление – оценка процесса и самостоятельная активность ученика

- Ученики анализируют процесс обучения и результаты (ошибки, вопросы без ответа, исключения).
- Рассматриваются ключевая идея, определения, особенности и правила темы, проводится самооценка.
- Учитель направляет обсуждение, а ученики совершенствуют свои ответы.

6. Создание образовательной среды – условия для понимания и сотрудничества

- Предварительное формирование групп, доступность материалов, ясные инструкции и коллективное обсуждение способствуют глубокому пониманию.
- Ключевой вопрос используется как инструмент стимулирования мышления и обучения.
- Учитель контролирует процесс, а не результат, и предоставляет ученикам возможности для творчества.



Самооценка: что осталось в памяти, что я понял?

Лист самооценки

Отметьте мнение, которое вам ближе

Вопросы	Да	Нет	частично
1. Я понимаю, что постановка вопроса в начале урока предназначена не для объяснения темы, а для стимулирования мышления и анализа у учеников.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Я знаю, как разрабатывается ключевой вопрос на уроке и какую роль он играет.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Я даю ученикам возможность проверять и пересматривать разработанные ими правила в новых ситуациях.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Я знаю, что применение знаний на практике должно сопровождаться разнообразными заданиями и контролем умений.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Я использую этап «Размышляем» как возможность для самопроверки и анализа процесса.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Я в ходе группового обсуждения даю ученикам возможность выражать свои мысли и уточнять свои выводы.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Я адаптирую задания в зависимости от класса, условий и уровня учеников, а не по универсальному шаблону.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. У меня есть возможность обмениваться опытом и обсуждать проблемы в рабочей среде	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Я чувствую, что при применении нового подхода мое мнение как учителя имеет ценность.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Обсуждение ответов с коллегами: по каким вопросам мнения совпадают? По каким — различаются? Что бы вы изменили? Какие моменты требуют доработки для совершенствования ваших методических навыков?

Вопросы для рефлексии

Осмысление основных идей:

Что нового или важного вы узнали о учебнике нового поколения для преподавания математики в современных условиях? (Что для вас было неожиданным, точным или, наоборот, вызвало сомнение?)

Какие чувства согласия или несогласия возникли у вас после ознакомления с практическим занятием? Почему? (Возможно, это была какая-то мысль, пример или наблюдение?)

Какое задание, подход или вид деятельности в учебнике вам больше всего запомнился? Почему? (Что показалось вам интересным? В какой момент вы как учитель стали более вовлечёнными?)

Какие трудности или вопросы возникли у вас при работе с этим учебником? (Что хотелось бы рассмотреть подробнее, о чём узнать больше или что увидеть на конкретных уроках?)

Что вы как учитель берёте для себя после знакомства с этим учебником? (О чём вы задумываетесь после занятия?)

В какой степени этот учебник поможет вам в реализации компетентностного подхода на уроке? (Соответствуют ли задания, методы и язык учебника реальной ситуации в классе?)

Форма работы: обсуждение в малых группах или в парах.

II. Закончите предложение:

- «После этого урока я понял(а), что...»
- или
- «Теперь я по-другому смотрю на ...»

Форма работы: выберите одно задание и дайте письменный ответ.



Самооценка: что осталось в моей памяти, что я понял(а)?

Лист самооценки

Перевод на русский:

Отметьте один или несколько правильных ответов.

1. Этап «Пробуем»

- ☐ Я начинаю урок с жизненной задачи, а не с объяснения темы.
- ☐ Ученики самостоятельно пытаются решить проблему.
- ☐ Ключевой вопрос формулируют сами ученики.
- ☐ Я сразу предлагаю ученикам правильный ответ.

2. Этап «Наблюдаем»

- ☐ Ученики выявляют особенности темы на основе примеров.
- ☐ Я объясняю правила, а ученики только слушают.
- ☐ Для анализа материала используются открытые вопросы и логические цепочки.
- ☐ Ученики формулируют правила своими словами.

3. Этап «Делаем вывод»

- ☐ Ученики применяют сформулированное ими определение или правило в новой ситуации.
- ☐ Если правило не применяется, ученики пересматривают его.
- ☐ Я обобщаю вывод в научном стиле.
- ☐ Ученики записывают только готовое правило учителя.

4. Этап «Применяем»

- ☐ Ученики используют полученные знания в новых заданиях.
- ☐ Я контролирую уровень усвоения темы.
- ☐ Ученики возвращаются к этапу «Делаем вывод».
- ☐ Задания используются только для проверки.

5. Этап «Размышляем»

- ☐ Ученики анализируют процесс обучения и его результаты.
- ☐ Обсуждается ключевой вопрос и проводится самооценка.
- ☐ Я направляю обсуждение, а не выношу суждения.
- ☐ Ученики получают только оценку, а не анализируют понимание.

Литература и источники

1. Национальная стратегия развития образования Республики Таджикистан на период до 2030 года.
2. Национальная рамка развития образования Республики Таджикистан. Душанбе, 25.07.2025.
3. Мухтори К., Сафин Д. В., Кабиров Н., Садруддинов Х. и др. Инструменты использования формативного оценивания для развития ключевых компетенций учащихся. Учебно-методическое пособие. – Душанбе, 2018.
4. Раздаточные материалы по использованию формативного оценивания и оценивания обучения (Сборник инструментов оценивания для начальных классов). – Душанбе, 2018.
5. Математика. Рабочая тетрадь для 5 класса общеобразовательных учреждений. Части 1–2 / авторский коллектив /. – Душанбе: «Маориф», 2024.
6. Математика. Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений / Шарифзода А., Абдукаримов М. и др. – Душанбе: Маориф, 2024. – 190 с.
7. Бобизода Ғ., Зиёӣ Х., Ақобиров Ш., Исоев К., Байзоев А., Алиев А. Разработка стандарта, учебной программы и руководства для учителя для ступени общего среднего образования (методическое пособие). – Душанбе, 2020.
8. Сафин Д. В., Нағзибекова М. Б., Мухтори К. и др. Методы использования формативного оценивания для развития ключевых компетенций учащихся (межпредметный модуль). Учебно-методическое пособие. – Душанбе, 2019.
9. Государственный стандарт общего образования Республики Таджикистан, утверждённый постановлением Правительства Республики Таджикистан от 23 апреля 2009 года № 206.
10. Жижина Е. А. Поурочные разработки по математике. – Москва: ВАКО, 2016.
11. Иброхимова Р. К. Использование современных методов обучения на уроках математики и терминологические словари (методическое пособие). – Душанбе, 2009.
12. Кодиров Н., Ибрагимова Р. Методика обучения вопросам предупреждения и снижения риска стихийных бедствий при изучении математики (методические рекомендации для слушателей курсов повышения квалификации учителей математики). – Душанбе, 2010.
13. Руководство по математике (для 5–11 классов). – Душанбе, 2018.
14. Преподавание математики с использованием STEM: инновационные методики для вовлечения учащихся. – Астана, 2020.
15. Практические задания в области STEM-образования: сборник в трёх томах. Том 2. Задания для работы с учащимися 5–11 классов. – Астана, 2022. – 266 с.
16. Задания для практики STEM-образования: от совокупности частных задач и учебных дисциплин к целостному деятельностному междисциплинарному подходу. // Исследователь (Researcher). – № 2, 2020.
17. Журнал «Учитель и время». Учебно-методический и научный журнал Республиканского института повышения квалификации и переподготовки работников сферы образования. – Душанбе. Доступно по адресу: https://takmili-ihhtisos.tj/?page_id=1309
18. Журнал «Современный учитель». Учебно-методический и научный журнал Филиала Республиканского института повышения квалификации и переподготовки работников сферы образования в г. Душанбе.
19. Журнал «Руководство учителя». Учебно-методический и научный журнал Филиала Республиканского института повышения квалификации и переподготовки работников сферы образования в Горно-Бадахшанской автономной области.



Данный материал подготовлен и опубликован при поддержке проекта «Образовательная среда — основа качественного образования» и при финансировании Всемирного банка