

**ЦЕНТР НЕПРЕРЫВНОГО ПОВЫШЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
РАБОТНИКОВ**



**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
СЛУШАТЕЛЯ КУРСОВ**

**Функциональная грамотность: развитие математической
компетентности школьников на основе
дифференцированно-уровневого подхода**

Казань, 2025

Введение

«Развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен достигнуть этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением»

A. Дистервег

Математическая грамотность, в определении PISA, – «это способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидальному, заинтересованному и мыслящему гражданину». Международный тест PISA выявляет не уровень академических знаний, а сформированность умений, составляющих основу успешности выпускника школы в жизни и будущей профессиональной карьере. Формат заданий максимально приближен к жизненным ситуациям. Они могут быть представлены в виде текстов, таблиц, диаграмм, графиков, карт, чертежей, рекламных буклетов, инструкций, газетных статей, объявлений, информационных карт и т.д. Для поиска решения задачи необходимо осмыслить текст, соотнести с информацией, представленной в знаковой и символической форме, проанализировать, выделить условия в соответствии с требованием задачи.

С учетом вышеизложенного, должно измениться и проектирование самого урока математики: учитель должен четко спланировать содержание педагогического взаимодействия, т.е. расписать, прежде всего, деятельность ученика и в соответствии с этим свою деятельность. Таким образом, возникла необходимость разобраться в таких понятиях как «современный урок», «формирование функциональной математической грамотности», «система оценивания образовательных результатов», «дифференцированный подход», «современные образовательные технологии» и.т.д.

Надеемся, что практика, полученная во время курсов по формированию и развитию функциональной грамотности, поможет Вам преодолеть эти трудности.

Уважаемые коллеги!

Основы дифференцированного подхода при развитии математической грамотности школьников.

1. Просим ознакомиться компетенциями математической грамотности, которые оцениваются в международных исследованиях PISA. Пожалуйста, самостоятельно проанализируйте каждую компетенцию.

Компетенции математической грамотности.

-Формулировать ситуацию математически (*formulating situations mathematically*) включает способность распознавать и выявлять возможности использовать математику, принять имеющуюся ситуацию и трансформировать ее в форму, поддающуюся математической обработке, создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации; определять переменные, размышлять и понимать условия и допущения, облегчающие подход к проблеме или ее решение.

- **Применять** математику (*employing mathematics*) включает способность применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для получения решения или выводов. Эта деятельность включает выполнение математических процедур, необходимых для получения результатов и математического решения (например, выполнять действия с алгебраическими выражениями и уравнениями или другими математическими моделями, анализировать информацию на математических диаграммах и графиках, работать с геометрическими формами в пространстве, анализировать данные). Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинами и создавать математические аргументы

-Интерпретировать (*interpreting mathematics*) включает способность размышлять над математическим решением или результатами, интерпретировать и оценивать их в контексте реальной проблемы. Эта деятельность включает перевод математического решения в контекст реальной проблемы, оценивание реальности математического решения или рассуждений по отношению к контексту проблемы. Этот процесс охватывает и интерпретацию, и оценку полученного решения или определение того, что результаты разумны и имеют смысл в рамках предложенной ситуации. При этом может потребоваться разработать объяснения или аргументацию с учетом контекста проблемы

-Рассуждать (*think*) включает способность последовательно излагать свои мысли при формулировании ситуации математически, при решении задач и при оценке полученного результата. (Математическое мышление (как дедуктивное, так и индуктивное) включает в себя оценку ситуаций, выбор стратегий, логические выводы, разработку и описание решений, а также понимание того, как эти решения могут быть применены)

2. Просим ознакомиться уровнями достижения математической грамотности по модели PISA

Таблица 1

Уровень	Ограничение балла	Какими компетенциями должны владеть обучающиеся?
6	669	<p>Участники VI-уровня должны успешно выполнять самые сложные элементы функциональной математической грамотности. Данный уровень требует навыков обучающихся по разработке математических концепций, обобщения и использования информации на основе собственных исследований, моделирования сложных проблемных ситуаций в относительно нестандартных контекстах.</p> <p>Обучающиеся на данном уровне :</p> <ul style="list-style-type: none"> -способны математически мыслить и рассуждать над различными источниками информации; -могут разрабатывать новые подходы и стратегии для решения ситуаций с применением математических операций; -могут самостоятельно размышлять, формулировать и в точности разъяснить о действиях и размышлениях относительно своих выводов, толкования и аргументов, объяснить причину выбора правильного ответа.
5	607	<p>На V-уровне обучающиеся могут разрабатывать и работать с моделями для сложных ситуаций, выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии решения, использовать широкое, хорошо развитое мышление и аргументировать свою точку зрения.</p> <p>Обучающиеся на данном уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - могут работать с моделями сложных заданий; - могут определить, сравнить, оценить, создать определенную стратегию решения проблем, относящуюся к этой модели; - демонстрируют широкое, хорошо развитое мышление, логические навыки для выполнения того или иного задания.
4	545	<p>На IV-уровне обучающиеся могут обобщать объяснения и аргументы, основанные на интерпретации и рассуждении представленных математических ситуаций.</p> <p>Обучающиеся на данном уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - могут эффективно работать с конкретными моделями для конкретной ситуации; - могут развивать и интегрировать разные задания, включая символические обозначения и направлять их в аспекты реальной мировой ситуации; - могут демонстрировать хорошо выработанные навыки и легко справляются с заданиями.
3	482	<p>На III-уровне обучающиеся могут четко выполнять описанные процедуры, в том числе, те которые требуют последовательного решения. Они умеют работать с процентами, дробями, десятичными числами и пропорциональными отношениями. Их решения отражаются в основном в их интерпретациях и рассуждениях.</p> <p>Обучающиеся на данном уровне :</p> <ul style="list-style-type: none"> - могут четко выполнить задания, включая те, что требуют последовательного

		<p>выполнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - могут выбрать и применить легкое стратегическое решение проблемы и могут столкнуться и использовать факты, основанные на разных информационных источниках; - могут объяснить некоторые процессы, результаты рассуждения.
2	420	<p>На II-уровне обучающиеся могут распознавать ситуации и интерпретировать их; использовать основные алгоритмы, формулы, процедуры для решения проблем, связанных с целыми числами. Они способны делать буквальное толкование результатов. Обучающиеся на данном уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - могут столкнуться и распознать ситуацию в задании, где не требуется ничего, кроме логического рассуждения; - могут извлечь важную информацию из одного источника и использовать один презентативный метод; - способны направлять мышление и составить точное истолкование данных; - могут использовать основные алгоритмы; формулы процедуры для решения задач с целыми числами.
1	358	<p>На I-уровне обучающиеся могут ответить на вопросы с использованием известных фактов, определить информацию и выполнить последовательные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в задании.</p> <p>Обучающиеся на данном уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - могут отвечать на вопросы, содержащие простые задания, где преподнесена вся соответствующая информация, и вопрос четко сформулирован; - могут отождествлять информацию и применять общепринятые методы в соответствии с определенными ситуациями.

3. Уровни достижения математической грамотности общероссийского мониторинга по модели PISA.

Таблица 2

№	Уровни	Примерный % выполнения
1	Недостаточный	0-20
2	Низкий	21-40
3	Средний	41-60
4	Повышенный	61-80
5	Высокий	81-100

Практическая работа №1

Задание 1.

Просим внимательно изучить шкалу "Уровни достижения функциональной математической грамотности и успешности выполнения тестовых вопросов".

По результатам диагностики общероссийского мониторинга или же проведенного самостоятельно используя, таблицу 2 распределите класс по уровням математической грамотности.

№	Недостаточный Ф.И	Низкий Ф.И	Средний Ф.И	Повышенный Ф.И	Высокий Ф.И
1					
2					
3					
4					
5					
...					

Проанализируйте полученный результат. Заполните таблицу 3.

Таблица 3

№	Уровни	% от общего числа учеников
1	Недостаточный	
2	Низкий	
3	Средний	
4	Повышенный	
5	Высокий	

Вопросы для обсуждения

1. Совпадают ли полученные результаты диагностики с Вашими ожиданиями?

2. Какие меры необходимо предпринять, чтобы каждый ученик продвинулся на один уровень?

3. Как Вы думаете, организация учебного процесса на основе дифференцированного подхода к развитию математической грамотности даст положительную динамику в процессе обучения (ответ обоснуйте)?

Занятие 2

Целеполагание: цель урока, образовательные задачи дифференцированных групп школьников.

Уважаемые коллеги!

Просим внимательно изучить материалы лекций и по модели организации деятельности школьника в условиях дифференциированного подхода разработать фрагмент урока. Класс и тема произвольная.

Для постановки задач урока по дифференцированным группам просим использовать Таблицу 4.

Таблица 4

Уровень/ Компетенция	Второй	Третий	Четвертый	Пятый
Формулировать	могут столкнуться и распознать ситуацию в задании	могут принять имеющуюся ситуацию и трансформировать ее в форму, поддающуюся математической обработке	могут развивать и интегрировать разные задания, включая символические обозначения и направлять их в аспекты реальной мировой ситуации, составлять математические модели	могут разрабатывать модели для сложных ситуаций, распознавать их ограничения и устанавливать соответствующие допущения
Применять	могут использовать основные алгоритмы, формулы, процедуры для решения проблем, связанных с целыми числами; извлечь нужную информацию из единственного источника и использовать информацию, представленную в единственной форме	могут четко выполнять описанные процедуры, в том числе, те которые требуют последовательного решения; умеют работать с процентами, дробями, десятичными числами и пропорциональными отношениями; могут четко выполнить задания, включая те, что требуют последовательного выполнения	могут эффективно работать с конкретными моделями для конкретной ситуации	могут работать с моделями сложных заданий аргументировать свою точку зрения могут разрабатывать новые подходы и стратегии для решения ситуаций с применением математических операций использования информации на основе собственных исследований
Интерпретировать	могут распознавать ситуации и интерпретировать их, в контекстах таких ситуаций, где требуется	могут столкнуться и использовать факты, основанные на разных информационных источниках, проводить элементарную интерпретацию	могут сформулировать и излагать свои объяснения и аргументы опираясь на свою интерпретацию	могут выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии решения

	сделать не более чем прямой вывод	рассуждениях, которые отражаются в решении проблемы	доводы и действия	
Рассуждать	могут направлять мышление и составить точное истолкование данных	могут объяснять некоторые процессы, результаты рассуждения	могут обобщать объяснения и аргументы, основанные на интерпретации рассуждении представленных математических ситуаций	могут демонстрировать широкое, хорошо развитое мышление, логические навыки, умение размышлять и рассуждать

Для удобства предлагаем макет фрагмента урока.

Практическая работа №2

1. Тема. _____

Цель
урока: _____

Общие задачи
урока: _____

Задачи урока по дифференцированным группам

Группа	Задачи по уровням
1	
2	
3	
4	
5	

2. Актуализация опорных знаний

Вопросы _____

Занятие 3

Мотивация школьников на основе дифференцированно-уровневого подхода.

Из предложенного списка выберите виды мотивации обучающихся на уроке соответствующим уровням или напишите свои варианты

Группа	Мотивация по уровням
1	
2	
3	
4	
5	

Построение изучения материала на основе жизненных ситуаций.

Развитие самостоятельности и самоконтроля.

Планирование и постановка целей и реализация их в деятельности.

Поиск нестандартных способов решения учебных задач.

Создание ситуации успеха.

Зaintересованность в результатах коллективной работы.

Поощрение.

Проведение учебно - исследовательских работ.

Наличие обратной связи.

Наличие условий индивидуализации обучения.

Использование различных педагогических технологий на уроке (мозговой штурм, проблемное обучение и.т.д).

Парная, групповая работа.

Вопросы для обсуждения

1.Какие сложности испытывали при выполнении практической работы по уровневой постановке задач урока? Как думаете, почему?

2.Какие трудности могут возникнуть при прохождении этапа мотивации? Как Вы можете решить эту проблему? Ответ обоснуйте.

Занятие 4

Организация учебной деятельности школьника. Проектирование уровневых заданий на развитие математической грамотности школьников.

Из предложенного списка выберите виды деятельности обучающихся на уроке соответствующим уровням или напишите свои варианты

Группа	Деятельность на уроке по уровням
1	
2	
3	
4	
5	

Виды деятельности обучающихся на уроке:

- работают с текстом математической задачи
- создают алгоритмы, работают по алгоритмам
- проводят измерения и сопоставление величин
- осуществляют ориентацию на плоскости и в пространстве

- создают математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации
- выявляют закономерности, определяют связи между величинами и создают математические аргументы
- интерпретируют и оценивают математическое решение (результат) в контексте реальной проблемы
- илюстрируют решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями
- анализируют, синтезируют, абстрагируют, конкретизируют, обобщают, доказывают, устанавливают закономерность
- выявляют недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи
- преобразовывают информацию из одной знаковой системы в другую, используя таблицы, графики, рисунки и др.
- описывают решения и их применение на практике
- комментируют свои действия, формулируют аргументы
- выбирают и интегрируют информацию, представленную в различной форме, в том числе, выраженную математическими символами, и связывают ее напрямую с различными аспектами предложенных ситуаций
- интерпретируют задачу, выбирают и применяют простые методы решения
- работают в тетради (конспект, схема, план, алгоритм и т.д.)
- сравнивают, устанавливают различное или общее;
- рассуждают, делают индуктивный вывод, делают дедуктивный вывод, проводят аналогию, высказывают догадку (допущение, гипотезу),
- выявляют способ решения (приемы работы), находят причинно-следственные зависимости, классифицируют, систематизируют, структурируют, выявляют существенное;
- выделяют главное в учебной информации, самостоятельно формулируют правило, закон.
- осуществляют самоконтроль своих действий и полученных результатов, соотносят их с образцом (алгоритмом) и устанавливают их соответствие или несоответствие; исправляют ошибки; оценивают отдельные операции и результаты учебной деятельности;
- составляют (заполняют) обобщающую таблицу

Вопросы для обсуждения

1. Почему Вы считаете, что выбранные вами виды деятельности будут эффективными? Ответ обоснуйте.

2. Какие сложности могут возникнуть при организации деятельности обучающихся? Как думаете, можно решить возникшую проблему? Ответ обоснуйте?

Практическая (самостоятельная) работа

Разработка моделей уроков на основе дифференцированно-уровневого подхода.

**Проектирование уровневых заданий на развитие математической грамотности
школьников**

Задание 1.

Уважаемые коллеги! Просим разработать задания по выбранной теме урока и в соответствии уровням дифференциации.)

В качестве задания можете использовать материал из учебника по изучаемой теме или же использовать другие источники.

Группа	Задания по уровням
1	
2	
3	
4	

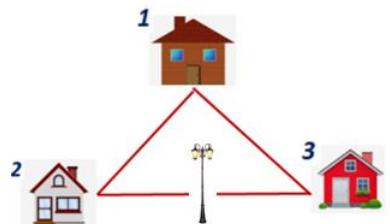
5	
---	--

Образец выполнения практической работы

На определенном этапе урока (по усмотрению учителя) проводим дифференцированную работу по развитию математической грамотности обучающихся, по компетенции **- применять**. Каждой группе определим свои задачи в соответствии таблице показывающей уровни развития математической грамотности. Форму проведения дифференцированной работы на усмотрение учителя, в зависимости от различных факторов (количества учащихся, уровень подготовки и т д).

Задачи на урок ставим в соответствии шкалы показывающей уровни математической грамотности (Таблица 1)

Задача. Три дома расположены так, как показано на рисунке, причем расстояние от первого дома до второго и от первого до третьего одинаковое.



Задание	Группа	Задачи на урок
Расстояние от первого дома до второго и от первого до третьего одинаковое – 50 м. Какое расстояние между домами 2 и 3, если почтальон объехал все дома и проехал 180 м.	Переход из первой группы во вторую	научить использовать основные алгоритмы и формулы для нахождения элементов равнобедренного треугольника
Расстояние от первого дома до второго и от первого до третьего одинаковое – 50 м. Между домами решили проложить асфальтированную дорогу с общей длиной в 180 м. Какая часть всего материала уйдет для того чтобы проложить дорогу между домами расположенными дальше друг от друга	Переход из второй группы в третью	научить выполнять задания, которые требуют последовательного решения, на определение пропорциональных отношений
Расстояние от первого дома до второго и от первого до третьего одинаковое. Еще известно, что расстояние между какими то двумя домами 50 м. Между домами решили проложить асфальтированную дорогу с общей длиной в 180 м, шириной 1 м. Хватит ли 4050 кг асфальта, если на квадратный метр дороги необходим 25 кг асфальта? Объясните свой ответ.	Переход из третьей группы в четвертую	научить эффективно работать с моделями для конкретной ситуации, работать с неопределенными моделями треугольника
Расстояние от первого дома до второго и от первого до третьего одинаковое. Еще известно, что расстояние между какими то двумя домами 50 м.	Переход из четвертой группы в пятую	научить выполнять сложные задания, разрабатывать новые подходы, для решения задания используя свойства

<p>Между домами решили проложить асфальтированную дорогу.</p> <p>1. Может ли длина всей проложенной дороги быть равным 200 м? Если возможно, то начертите расположение домов в масштабе в 1 см – 25 м.</p> <p>2. Может ли длина всей проложенной дороги быть равным 150 м?</p> <p>Между домами 2 и 3 установили фонарный столб. Если длина всей проложенной дороги может быть 150 м, то на каком расстоянии будут находиться фонарные столбы, если их установить и посередине дорог между домами 1 и 2, и домами 1 и 3. Объясните свой ответ.</p>		<p>треугольника</p>
---	--	---------------------

Задание 2. Уважаемые коллеги! Предлагаем Вам задание высокого уровня сложности. Просим, используя условия задачи составить задания низкого и среднего уровня сложности.

Экологическая проблема

В Тихом океане с каждым годом растет самая большая «стихийная» свалка на Земле — Большое мусорное пятно. Площадь этого огромного скопления микропластика, рыболовных сетей и прочего мусора уже сопоставима с площадью некоторых стран, таких как Франция и с каждым годом оно становится больше.

Медленно разлагаясь, оно убивает 1 000 000 птиц и 100 000 морских обитателей в год.

Человеческий организм также не защищен от пластикового загрязнения водных источников, пластик попадает в организм вместе морепродуктами, напитками и даже с поваренной солью; он проникает через кожу и вдыхается с воздухом. По оценкам экологов, к 2050 году в окружающую среду попадёт около 25 млрд тонн пластиковых отходов, поэтому переработка пластика становится одним из наиболее востребованных производств. В 2015 году было переработано 0,6 млрд тонн отходов.

На сколько больше тонн пластика необходимо ежегодно перерабатывать на предприятиях, чтобы решить проблему пластикового загрязнения. Результат округлите до десятых млрд тонн.



Вопросы для обсуждения

1. Напишите, какие сложности возникли при выполнении практической работы?

2. Как Вы думаете, какие необходимые меры нужны, чтобы устраниить возникшие проблемы? Ответ обоснуйте?

Самостоятельная работа

Разработка заданий на формирование и развитие математической грамотности школьников по уровням

Уважаемые слушатели!

Просим Вас, внимательно изучить материалы лекций, практических занятий, образцы задач и выполнить предложенные задания.

Алгоритм разработки заданий.

- 1) *Отбор сюжетов, подходящих и интересных по возрасту*
- 2) *Определение всех характеристик вопроса(ов): контекста; уровня сложности; формы ответа; системы оценивания*
- 3) *Выявление различных ситуаций в рамках сюжета, их сути, акцентов, ограничений и возможностей математики для разрешения*
- 4) *Соотнесение с областями содержания (одна/несколько)*
- 5) *Описание ситуации, подбор графического материала, иллюстраций*
- 6) *Прикидка умений (соотнесение с кодификатором содержания)*
- 7) *Определение превалирующей интеллектуальной деятельности*
- 8) *Составление вопросов в соответствии с кодификатором и рубрикатором, классом*
- 9) *Конкретизация и уточнение проверяемых умений (по каждому вопросу)*
- 10) *Уточнение ситуации (в том числе, с точки зрения достаточности и необходимости информации)*

Пример разработанного задания

Нормативы по физкультуре

Физкультура – одна из важнейших составляющих ЗОЖ. При недостатке движений ослабляется организм, и именно физические нагрузки помогают поддерживать работоспособность как сердечно-сосудистой, так и костно-мышечной системы. Государство заинтересовано в здоровье последующего поколения и потому оно разрабатывает нормы, способствующие мотивированию учеников к укреплению своего здоровья и развитию физического качества. В таблице приведены нормативы по физической культуре для учащихся 7 класса по бегу.

НОРМАТИВЫ ПО ФИЗКУЛЬТУРЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7 КЛАССА:

Контрольное упражнение	единица измерения	мальчики оценка "5"	мальчики оценка "4"	мальчики оценка "3"	девочки оценка "5"	девочки оценка "4"	девочки оценка "3"
Челночный бег 4*9м	секунд	9,8	10,3	10,8	10,1	10,5	11,3
Бег 30 метров	секунд	5,0	5,3	5,6	5,3	5,6	6,0
Бег 60 метров	секунд	9,4	10,0	10,8	9,8	10,4	11,2
Бег 500 метров	мин:сек	-	-	-	2:15	2:25	2:40
Бег 1000 метров	мин:сек	4:10	4:30	5:00	-	-	-
Бег 2000 метров	мин:сек	9:30	10:15	11:15	11:00	12:40	13:50

Группа	Задача представлена на уровень выше	Компетенция
1	В беге на 30 м Витя получил оценку «4», а Света –«3». Какая наименьшая разница в показателях времени Вити и Светы.	Применять
2	В беге на 30 м Витя получил оценку «4», а Света –«3». Во второй попытке Света улучшила свой результат и получила оценку «4». Могла ли она опередить Витя, если во второй попытке он пробежал, так же, как и в первой?	Интерпретировать
3	В беге на 30 м Витя получил оценку «4», а Света –«3». Во второй попытке Света улучшила свой результат и получила оценку «4». За какое время могла пробежать Света во второй раз? Напишите один из вариантов ответа.	Применять
4	Для получения итоговой оценки Витя сдал все 5 видов контрольных упражнений. Полученный итоговый результат округлялся до целых. Среди предложенных утверждений выберите верное /неверное	Рассуждать

	Утверждение	Верное или Неверное	
	Если Витя только один из видов норматива по бегу сдал на «5» а остальные сдал ниже, то итоговая оценка будет «4».	Верное / Неверное	
	Если Витя три норматива сдал на оценку «3», а остальные выше, то его итоговая оценка не может быть «4».	Верное / Неверное	
	Если Витя больше половины нормативов сдал на отметку «4», то у него итоговая оценка будет «4»	Верное / Неверное	
	Если Витя не один норматив не сдал на оценку «4», то у него не может быть итоговая оценка «4».	Верное / Неверное	
5	Посмотрите таблицу оценок в беге на 60 м для девочек и мальчиков. Постройте столбчатую диаграмму (по оси ОХ – оценка (мальчики, девочки), по оси ОУ – время (в сек.)). Внимательно изучите таблицу и построенные графики? Опишите свои наблюдения. Обоснуйте их.	Интерпретировать	

Задание 1. Просим выбрать задачу базового уровня из учебника математики любого класса. Преобразуйте ее в практико-ориентированную задачу, формирующую математическую грамотность. Приведите решение и определите основные характеристики.

Задача:

Решение :

Содержательная область оценки: _____

Когнитивная область : _____

Контекст: _____

Уровень сложности: _____

Задание 2.

Просим из выбранной задачи (Задание 1) или из любой другой задачи сконструировать задания по дифференцированным группам, по любой компетенции математической грамотности по предложенному выше образцу.

Группа	Задание по группам	Компетенция
1		
2		
3		
4		
5		

Задание 3. (Творческое задание)

Вашему вниманию предлагается несколько тем. Выберите одну из них и составьте задания, развивающие разные компетенции математической грамотности, приведите решения, определите уровень формирования этих компетенций.

Тема 1. "Магазин бытовой техники"



Тема 2 "Планеты солнечной системы"



Тема 3. "Поездка на отдых"



Тема 4. "Стройка"



ЗАДАЧА

Вопрос 1.

РЕШЕНИЕ

Определите основные характеристики задания

Содержательная область оценки: _____

? **Когнитивная область :** _____

Контекст: _____

Уровень сложности: _____

Вопрос 2.

РЕШЕНИЕ

Определите основные характеристики задания

Содержательная область оценки: _____

? **Когнитивная область :** _____

Контекст: _____

Уровень сложности: _____

Вопрос 3.

РЕШЕНИЕ

Определите основные характеристики задания

Содержательная область оценки: _____

? **Когнитивная область :** _____

Контекст: _____

Уровень сложности: _____

Занятие 5

Рефлексивно-оценочная деятельность в условиях дифференцированного подхода

Особенности оценки выполнения задания

Понятия «верный ответ» или «неверный ответ» не применяются.

Существует два вида шкал:

1. Дихотомическая шкала - «ответ принимается полностью» - 1 балл, или «ответ не принимается» - 0 баллов.
2. Политомическая шкала - «ответ принимается полностью» - 2 балла, или «ответ принимается частично» - 1 балл, или «ответ не принимается» - 0 баллов.

Уважаемые коллеги! В соответствии с задачами урока определите сформированность умений, которых Вы оцените на уроке. Приведите пример метода рефлексии которого будете проводить в конце урока. Заполните таблицу.

Группа	Рефлексивно-оценочная деятельность
1	
2	
3	
4	
5	

Метод рефлексии _____

Занятие 6

Практико-ориентированные задачи как основное звено формирования функциональной математической грамотности школьников

Источник: Математика_Учебник_1_ч_5_кл_Виленкин_2023.

Проверочная работа № 1

В магазине купили лук, морковь, капусту и яблоки. С помощью таблицы ответьте на вопросы.

- 1 Какова стоимость моркови?
- 2 Какова масса капусты?
- 3 Какова цена яблок?
- 4 Сколько стоит вся покупка?
- 5 Сколько денег потратят, если купят лука на 1 кг меньше, моркови на 1 кг больше, капусты на 1 кг меньше и 3 кг яблок?

Наименование	Цена, р.	Масса, кг	Стоимость, р.
Лук	35	3	105
Морковь	28	2	
Капуста	78		234
Яблоки		2	260
Итого			

Задание: Сформулируйте вопросы к проверочной работе №1 развивающие математическую грамотность школьников.

- 1.126** Назовите температуру на каждом термометре (рис. 1.30). Какую температуру покажут эти термометры, если их столбики:
- поднимутся на 7 делений;
 - опустятся на 2 деления;
 - поднимутся на 4 деления;
 - опустятся на 7 делений;
 - поднимутся на 7 делений, потом опустятся на 5 делений?

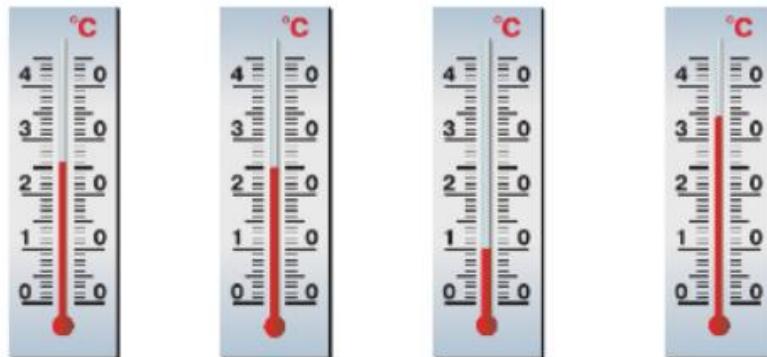
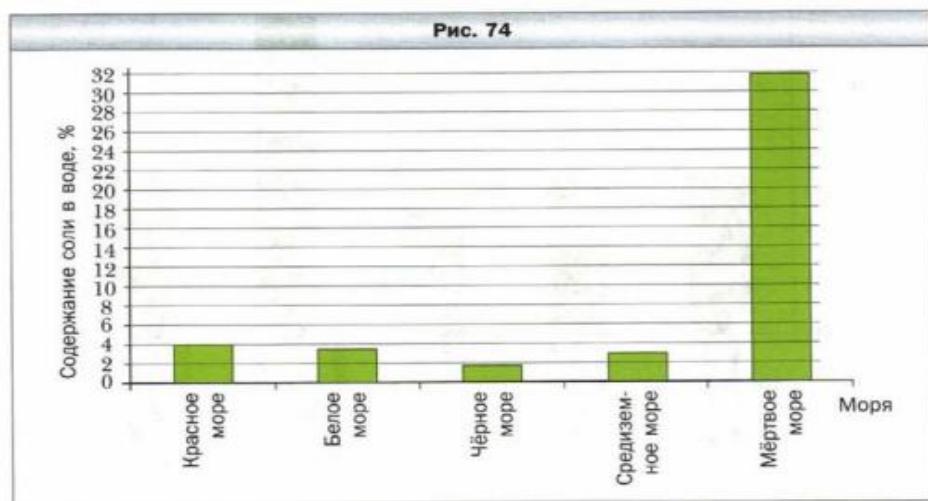


Рис. 1.30

Задание: Сформулируйте вопросы к заданию 1.126 развивающие математическую грамотность школьников.

Источник: Математика 6 кл_Мерзляк А.Г.,Полонский В.Б.,Якир М.С, 2024

- 787.** Пользуясь диаграммой, на которой изображено процентное содержание соли в воде некоторых морей (рис. 74), установите:
- в каком из данных морей самая солёная вода;
 - в каком из данных морей наименее солёная вода;
 - в каком из морей, Средиземном или Красном, вода солонее.



Задание: Сформулируйте вопросы к заданию №787 развивающие математическую грамотность школьников.

Источник: Геометрия 7-8 кл_Атанасян Л.С, 2023

1213 Вокруг круглой клумбы, радиус которой равен 3 м, проложена дорожка шириной 1 м. Сколько нужно песка, чтобы посыпать дорожку, если на 1 м² дорожки требуется 0,8 дм³ песка?

Задание: Сформулируйте вопросы к заданию №1213 развивающие математическую грамотность школьников.

Практическая (самостоятельная) работа
Разработка моделей уроков на основе дифференцированно-уровневого подхода

Дополнительные задачи

Задание 1.

В процессе преподавания математики Вы хотите дать не только академические знания, но формировать и развивать и математическую грамотность учащихся. Чтобы оценить уровень компетентности (низкий, средний высокий), Вы подбираете соответствующие задания. Установите соответствие между задачей и уровнем ее компетентности (познавательный уровень).		
	Компетенция	Задача
	А. Низкий (воспроизведение)	1) Вы проехали на машине две трети пути, бензобак машины был полон, а заполнен на одну четверть. Считаете ли вы есть проблема?
	Б. Средний ("установление связей")	2) Отрывок из газетной статьи: «На международной выставке «Туризм без границ» посетители были поражены стендом фирмы Preved-Tour. Это надо видеть! Прямо в павильоне установлен надувной глобус высотой с четырехэтажный дом. А вокруг него летают пчелы, символизирующие самолеты, которые перевозят туристов. Похоже, насекомые самые настоящие. К счастью, никто из посетителей не пожаловался на укусы, и защитники животных тоже не выражали протестов... вопрос: можно ли считать математически корректным использование пчел в качестве моделей самолетов?
	В. Высокий (математизация предложенной ситуации)	3) Студент получил свой первый гонорар в размере 700 рублей за выполненный перевод. Он решил на все полученные деньги купить букет. Получится ли у него подарить букет из 5 гвоздик 4 преподавателям, если гвоздики стоят 40 рублей за штуку. Если нет, то какой вариант можно предложить.

Ответ: _____

Задание 2.

В процессе преподавания математики Вы хотите дать не только академические знания, но формировать и развивать и математическую грамотность учащихся. Для этого Вы предлагаете учащимся следующие задачи.

Соотнесите Название А из колонки А с Названием Б из колонки Б. Каждый элемент из колонки Б может быть использован один раз, несколько раз или не использован вообще. Ответ запишите в таблицу:

Компетенция	Задача
А. Формулировать	1) В классе 25 учащихся. Их средний рост равен 130 см. Объясните, как подсчитать средний рост учащихся.
Б. Применять	2) Возможно ли показать данные в виде столбчатой диаграммы, если известно, что сроки разложения пищевых отходов - 2 месяца, газетной бумаги - 6 недель, одежды - 5 месяцев, шерстяных носков - 1 год, пластика более 100 лет?
В. Интерпретировать	3) Первый рейс самолета маршрута Москва-Казань в 00.15, второй 01.25. Далее по расписанию в течение всего дня самолеты совершали рейс с таким же интервалом. Запишите время полета седьмого самолета. Мог ли он улететь в этот же день, если после четвертого рейса, самолеты вылетали с 20 минутной задержкой?
Г. Рассуждать	4) Кондитер печет 15 тортов в день. Сколько тортов испечет кондитер с 5 по 17 апреля, если будет работать без выходных?

Установите соответствие между предложенным текстом задачи и на развитие какой компетенции она направлена. Попробуйте на основе предложенных заданий составить разно уровневые задания.

Задание 3

Текст задания.

При изучении учебного курса «Геометрия 7-9» Вы хотите на уроках развивать математическую грамотность учащихся. Из приведенных задач

1. Найдите площадь садового участка прямоугольной формы, если его длина равна 8м, а ширина 6м.
2. Длина садового участка прямоугольной формы 8м, а ширина 6 м. Для повышения урожайности весной было решено привезти на участок плодородную землю. Какую машину выгоднее заказать, если на каждый 12 м^2 участка необходимо 2т земли, а стоимость машины

<p>определите, те, которые способствуют развитию функциональной математической грамотности школьников.</p> <p><i>Напишите последовательность цифр:</i></p> <hr/> <hr/>	<p>грузоподъемностью в 5 т стоит 3000 руб, а 7 т. 5000 рублей.</p> <p>3. На грядке прямоугольной формы 2м x 3м посадили клубнику, с расчета 12 кустов на 1м^2. Сколько рублей было потрачено, на необходимое количество кустов клубники, если стоимость одного куста 100 рублей.</p> <p>4. Два участка земли огорожены заборами одинаковой длины. Первый участок имеет форму прямоугольника со сторонами 8м и 6 м, а второй имеет форму квадрата. Площадь, какого участка больше и на сколько?</p> <p>5. Для посадки клубники было отведено место, прямоугольной формы 2м на 3 м. Какое из следующих чисел является наилучшей оценкой общего числа кустов клубники, посаженной на эту грядку.</p> <p>а)15 б)150 в)1500 г)15000</p>
--	--

Определите, какие умения формируют задания, которые попали в Ваш ответ.

1. Для заданий, которые не попали ваш ответ предложите способы «докручивания» этих заданий до уровня формирования и развития математической компетенции.

2. Попробуйте сконструировать из одной предложенных задач, задания на разные уровни развития математической компетенции.

Уважаемый коллега!

Мы благодарим Вас за проделанную работу и надеемся, что все выполненные практические задания Вам помогут для дальнейшей работы по формированию и развитию у учащихся математической грамотности. В заключении просим пройти рефлексию.

РЕФЛЕКСИЯ:

1. «*Какие задачи стоят передо мной*» _____

2. «*Какие результаты деятельности я прогнозирую*»

3. «*Как я этого смогу достичь*»

Поблагодарите себя за работу!

Приложение 1

Конструктор урока по дифференцированному (уровневому) подходу

1. Дифференциация школьников на основе диагностики ФГ				
Ученик 1.1. Ученик 1.2.	Ученик 2.1. Ученик 2.2. Ученик 2.3. Ученик 2.4. Ученик 2.5. Ученик 2.6.	Ученик 3.1. Ученик 3.2. Ученик 3.3. Ученик 3.4. Ученик 3.5.	Ученик 4.1. Ученик 4.2. Ученик 4.3.	Ученик 5.1.

2. Целеполагание				
Цель урока направлен на формирование предметных результатов в соответствии с ФГОС: освоение обучающимися в ходе изучения учебного предмета научных знаний, умений и способов действий, специфических для соответствующей предметной области (знания + умения + применение на практике)				
Образовательные задачи				
дифференцированных групп школьников: 1. формирование знаний и умений; 2. формирование практико-ориентированных способов действий на основе применения метапредметных результатов				
Задача 2-го уровня:	Задача 3-го уровня: -	Задача 4-го уровня:	Задача 5-го уровня:	

3. Мотивация школьников на основе дифференциированно-уровневого подхода			
для 2-го уровня;	для 3-го уровня;	для 4-го уровня;	для 5-го уровня

4. Организация учебной деятельности школьника: инструктивно-разъяснительная работа учителя, объяснение предстоящих затруднений, подготовка презентационного материала, оборудования средств обучения и др.			
- Применение знаний на практике			
2 уровень	3 уровень	4 уровень	5 уровень

5. Рефлексивно-оценочная деятельность учителя			
2 уровень	3 уровень	4 уровень	5 уровень

ИТОГОВАЯ РАБОТА

Модель урока по развитию математической грамотности дифференцированно-уровневым подходом

Тема _____

Цель _____

Задачи _____

Актуализация опорных знаний _____

Сам работа для определения дифференцированных групп

1 задание _____

2 задание _____

3 задание _____

Задачи по дифференцированным группам

1 группа
(низкая) _____

2 группа

(средняя) _____

3 группа

(высокая) _____

Мотивация

Группа	Внешняя (учитель)	Внутренняя (ученик)
1		
2		
3		

Организация деятельности обучающихся

Группа	Деятельность обучающихся (задания для выполнения)	Форма организации
1		
2		
3		

Рефлексия**1группа** _____

2группа _____

3группа _____

Итог урока