**«Технологическая карта занятия»**

**I. Описание продукта:** Модуль 4: Математическая грамотность: «Математика в профессиях» Занятие №4. РП «Функциональная грамотность: учимся для жизни»

|  |  |
| --- | --- |
| Тема занятия | Математика в профессиях |
| Класс | 8 |
| Основное содержание (дидактические единицы) | Геометрические фигуры и их свойства (треугольник, прямоугольник). Измерение геометрических величин. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. |
| Виды деятельности | Предлагать и обсуждать способы решения. Применять правила, свойства (вычислений, нахождения результата). Строить высказывания. Конструировать математические отношения. Моделировать ситуацию математически |
| Образовательные ресурсы | «Освещение зимнего сада» <http://skiv.instrao.ru/> |
| Формы проведения | Круглый стол |

**II. Содержание деятельности**

2.1.Место проведения: учебный кабинет

2.2. Необходимое оборудование: проектор, ноутбук для общей презентации, листы бумаги для записи и ручки по количеству обучающихся.

2.3. Дидактические средства обучения: презентация, карточки с заданиями, карточки с комментариями к заданиям.

**Система оценивания** описание: эксперты (жюри) из числа обучающихся (до 3 человек),

2.4. Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- формировать умение интерпретировать и оценивать математические данные в контексте лично значимой ситуации;

- овладеть навыками адаптации в мире практических задач.

Метапредметные результаты:

- ставить личные цели развития математической грамотности;

- проявлять познавательную и творческую инициативу в применении математических знаний для решения практических заданий.

Предметные результаты:

- овладеть навыками планирования решения практических задач;

- применять математические размышления, требующие интуиции и умения обобщать.

2.5. Содержание деятельности субъектов образовательного процесса

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** |
| 1. Приветствует учащихся, проверяет подготовленность к внеурочному занятию, организует внимание детей.  - Добрый день, дорогие ребята! Рада снова Вас видеть в нашем классе открытий.  Урок проведем в виде заседания круглого стола, где каждый из вас может высказать свою точку зрения и выслушать своего товарища.  Обсудим с вами *Правила участия в "круглом столе":*  Правила формулируют сами дети, а учитель корректирует.  Ваши ответы на поставленные вопросы должны быть лаконичными, аргументированными, верными  *Для оценивания в начале урока создать микрогруппу экспертов (жюри), которые в ходе урока будут фиксировать выступления каждого участника.*  (Все правила написать на доске, чтобы во время проведения "круглого стола" они были перед глазами)  Начнем наше заседание круглого стола с высказывания Михаила Ивановича Калинина – государственного деятеля нашей страны.  «Если вы хотите участвовать в большой жизни, то наполните свою голову математикой, пока есть к тому возможность. Она окажет вам потом огромную помощь во всей вашей работе»  Как вы понимаете это высказывание?  Сформулируйте тему нашего занятия.  Сегодня мы с вами постараемся подтвердить или опровергнуть его слова.  Какую цель мы поставим себе на этом занятии? | Приветствуют учителя, получают позитивный настрой. Включаются в деловой ритм занятия.  Регламент (не более 2 минут).  Взаимное уважение.  Недопустимость "перехода на личности".  Высказываться по очереди.  Не перебивать выступающего.  Активно участвовать в обсуждении  Дают ответы на поставленный вопрос (Математика и работа в будущем, выбор профессии и т.д.)  «Математика в профессиях»  Ответы учащихся (показать на примерах разных профессий, что математика необходима и т.д.) |
| 2. Создает проблемную ситуацию. Организовывает осмысленное восприятие новой информации, направляет учащихся к поиску информации и оказание взаимопомощи.  - Не каждый человек с начала своего образовательного пути знает, с какой профессией свяжет свою жизнь, какие знания ему пригодятся. Поэтому выйти из стен школы нужно с таким багажом знаний, который обеспечит вам возможность выбора будущей профессии. Входит ли математика в этот «багаж»? Ваши мысли.  Теперь рассмотрим этот вопрос с практической точки зрения, с точки зрения реальной жизни. | Высказывают свое мнение, вступают в диалог друг с другом, учатся строить свою грамотную устную речь, доказывать свое мнение, принимать чужое мнение  Примерные ответы детей: развивает логическое и пространственное мышление, приучает человека к точности, аккуратности, к умению видеть главное, развивает быстроту мысли, внимательность, наблюдательность, смекалку, сообразительность |
| 3. Основная часть.  Что вы можете сказать, услышав выражение «Зимний сад»?  Oднaкo нужнo пoмнить, что «зимний caд» совсем не прост в сооружении, a для его стабильного функционирования необходимо соблюсти все технологические требования пpи проектировании - освещение, кондиционирование, обогрев, вентиляция). Toлькo тогда пышная растительность и великолепный вид ee цветения будут радовать глаз долгие годы.  Сегодня на занятии мы разберем один из вопросов — освещение зимнего сада. А именно, узнаем, что такое зенитный фонарь, как найти его периметр, длину боковой грани, рассчитаем количество стекол, необходимых для остекления фонаря.  Прочитайте внимательно задание и выскажите свою мысль на поставленный вопрос  Мы вычислили периметр основания фонаря, что еще мы можем с вами найти, исходя из схемы конструкции грани зенитного фонаря (в ходе обсуждения прийти к тому, что он состоит из прямоугольников)    П  П Предлагаю обсудить ход решения и ответить на поставленные вопросы  Как вы думаете, почему в зимнем саду используют именно зенитный фонарь?  *Интересная информация для учащихся*  Зенитные фонари оказывают положительное воздействие на человека, что приводит к улучшению настроения, повышению продуктивности, снижению стресса, улучшению зрения, снижению утомляемости глаз человека и препятствует появлению различных головных болей.  Переходим к следующему заданию. Как мы видим из условия задачи, зенитный фонарь представлен в виде пирамиды с 6-тью равнобедренными треугольниками. Расскажите, что вы знаете о равнобедренном треугольнике?  Обратите внимание «Проектировщик» при проектировании освещения учитывает знания из геометрии, алгебры, физики, которые имеют непосредственное отношение к математике.  Мы подходим с вами к последней 4 задаче. Внимательно прочитайте ее условие, обсудите в микрогруппах. На выполнение работы 5 минут.  Молодцы ребята, вы справились с заданиями, все активно включились в работу, давали лаконичные, достоверные и точные высказывания. Вы затратили много энергии, и я предлагаю вам Рецепт витаминного коктейля от Елены Малышевой ведущей передачи «Жить здорово».  Для приготовления витаминного коктейля, надо смешать 300г молока, 120г малины, 60г клубники, 150г черной смородины и 30г меда.  Какую часть составляют ягоды в коктейле? Какой вывод мы можем сделать?  Вывод: Мы рассмотрели лишь часть задач, которые доказывают огромное значение математики в профессии.  Хотите или нет, и вы тесно связаны с математикой, она встречается в нашей жизни практически на каждом шагу. Самый простой пример - ваш распорядок дня - режим, режим работы нашей школы не что иное, как распределение времени в течение дня при помощи несложных математических вычислений. | Учащиеся высказывают свое мнение, выслушивают мнения других обучающихся  (Зимний сад – небольшая оранжерея, часто можно встретить в различных кафе и бизнec-цeнтpax, квартирах).  Получают карточки с заданиями.  Учащиеся выслушивают ход решения своих товарищей, предлагают свои варианты решения, приходят к общему ответу (3-5 минут на обсуждение)  Ответ: 18 м  Обучающиеся получают карточки с заданиями.  Найти ширину и длину прямоугольников, а также количество прямоугольников на одной грани  Проходит обсуждение данного вопроса, находят ход решения  Ответ:  1) 0,5 м х 2 м ИЛИ 2 м х 0,5 м; 2) 9  Обмен мнениями, рассуждение (Зенитные фонари дают возможность значительной экономии на электроэнергии. Они способствуют снижению необходимости применения искусственного света на протяжении дня, что приводит к уменьшению расхода электрической энергии и улучшению экологии).   1. Углы при основании равны 2. Боковые стороны равны 3. И т.д.   Получают карточки с заданиями.  Выдвигают гипотезу, обсуждают ход решения, записывают решение (один работает у доски)  По теореме Пифагора находим боковую сторону  Ответ: 6,2.  (После выступления участника важно организовать обсуждение высказанного мнения. Поэтому важно сориентировать других участников, чтобы они не просто слушали, а задавали вопросы выступившему. Вопросы могут носить уточняющий характер, а могут содержать контраргумент).  Получают карточки с заданиями.  Читают условие, обсуждают, выслушивают мнения других, записывают ход решения.  Ответ:  Выбран ответ «1 м х 2 м» и приведено объяснение.  Обоснование:  1) Для одной грани надо 9 прямоугольников, для 6-ти граней – 54.  2) Из листа 1 м х 2 м получается 2 прямоугольника, значит, надо ровно  54:2=27 листов.  Из листа 3 м х 4 м получается 4 : 2 = 2, 3 : 0,5 = 6, всего 6 х 2 = 12 прямоугольников, значит, надо 54 : 12 = 4,5 листа. В этом случае будут остатки.  Надо брать первый вариант.  Решение:  Дети высказывают свою точку зрения (2-3 минуты)  Обучающиеся высказывают свои мнения. |
| 1. Заключительный этап.   В конце занятия каждому учащемуся предлагается заполнить таблицу:  V — я это знаю;  + — это новая информация для меня;  - — я думал по-другому, это противоречит тому, что я знал;  ? — это мне непонятно, нужны объяснения, уточнения.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | V | + | - | ? | | Записывают тезисно термины, понятия, которые уже были известны учащемуся | Отмечает все новое, что узнал учащийся на занятии | Учащийся отмечает противоречия, то, что идет вразрез с его знаниями и убеждениями | Учащийся перечисляет кратко то, что непонятно и требует уточнения |   Вернемся к целям, которые были поставлены в начале занятия;  (Учитель кратко показывает итоговую расстановку мнений участников по базовым вопросам обсуждения; необходимо сформулировать общее мнение; озвучить аспекты, которые не нашли должного освещения в ходе дискуссии) | Каждый обучающийся заполняет данную таблицу. По желанию высказывают свое мнение о занятии.  Подводят итоги: дается слово экспертам, которые оценят каждого ученика, его активность в течение занятия.  Озвучивают цель занятия, дают оценку достижения этой цели. |
| 5. Рефлексия  Учитель предлагает ответить на вопросы и проанализировать ход занятия:  - Сложно или легко работать в микрогруппах?  - Понравилась форма работы «круглый стол»?  На данном этапе обсуждаются записи, внесенные в таблицу. Идет анализ того, как накапливаются знания. Путь от изученного к новому становится более наглядным и понятным. | Учащиеся высказываются и оценивают свою работу на внеурочном занятии. |

Приложения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Освещение зимнего сада**  Задание 1 / 4    *Прочитайте текст «Освещение зимнего сада», расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос в виде числа.*    Зенитный фонарь устанавливается в отверстии крыши.  Определите периметр (в метрах) основания фонаря, изготовленного фирмой.    *Запишите свой ответ.*   |  | | --- | |  |   м | | **ОСВЕЩЕНИЕ ЗИМНЕГО САДА**    Зимние сады можно встретить в кинотеатрах, гостиницах, санаториях. Для освещения помещения естественным солнечным светом устанавливают зенитный фонарь, это особая конструкция верхнего света, через которую виден зенит солнца (рис. 1).  Фирма изготовила металлическую конструкцию зенитного фонарядля зимнего сада в форме пирамиды с шестью равными гранями (рис. 2). Каждая грань имеет форму равнобедренного треугольника с основанием, равным 3 м, и высотой, равной 6 м.  Боковые стороны каждой грани делятся на три равные части (рис. 3). Металлическая конструкция грани образует ячейки прямоугольной и треугольной формы, в которые вставляют стекла.      Рис. 1. Зенитный Рис. 2. Зенитный фонарь Рис. 3. Схема фонарь зимнего сада зимнего сада изнутри конструкции грани снаружи зенитного фонаря | |
| **Освещение зимнего сада**  Задание 2 / 4    *Воспользуйтесь текстом «Освещение зимнего сада», расположенным справа. Запишите свои ответы на вопросы в виде чисел.*    Для остекления изготовленной конструкции зенитного фонаря фирме необходимо приобрести стекло.     1. Определите размеры прямоугольной ячейки металлической конструкции.     *Запишите свой ответ в виде чисел.*    \_\_\_\_ х \_\_\_\_\_ (м)     1. Для остекления одной грани фонаря сначала вырезают из стекла прямоугольники, соответствующие размерам прямоугольной ячейки, а затем некоторые из них разрезают на треугольники. Сколько всего таких прямоугольников надо вырезать для одной грани?     *Запишите свой ответ.*   |  | | --- | |  |   *шт.* | | **ОСВЕЩЕНИЕ ЗИМНЕГО САДА**    Зимние сады можно встретить в кинотеатрах, гостиницах, санаториях. Для освещения помещения естественным солнечным светом устанавливают зенитный фонарь, это особая конструкция верхнего света, через которую виден зенит солнца (рис. 1).  Фирма изготовила металлическую конструкцию зенитного фонарядля зимнего сада в форме пирамиды с шестью равными гранями (рис. 2). Каждая грань имеет форму равнобедренного треугольника с основанием, равным 3 м, и высотой, равной 6 м.  Боковые стороны каждой грани делятся на три равные части (рис. 3). Металлическая конструкция грани образует ячейки прямоугольной и треугольной формы, в которые вставляют стекла.      Рис. 1. Зенитный Рис. 2. Зенитный фонарь Рис. 3. Схема фонарь зимнего сада зимнего сада изнутри конструкции грани снаружи зенитного фонаря | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Освещение зимнего сада**  Задание 3 / 4    *Воспользуйтесь текстом «Освещение зимнего сада», расположенным справа. Используйте внешний онлайнкалькулятор для ответа на следующий вопрос. Запишите свой ответ на вопрос в виде числа.*    Перед изготовлением металлической конструкции зенитного фонаря фирма вычисляет общую длину металлических перегородок.  Определите длину одного бокового ребра металлической конструкции (в метрах). Округлите результат до десятых.    *Запишите свой ответ.*   |  | | --- | |  |   м | **ОСВЕЩЕНИЕ ЗИМНЕГО САДА**    Зимние сады можно встретить в кинотеатрах, гостиницах, санаториях. Для освещения помещения естественным солнечным светом устанавливают зенитный фонарь, это особая конструкция верхнего света, через которую виден зенит солнца (рис. 1).  Фирма изготовила металлическую конструкцию зенитного фонарядля зимнего сада в форме пирамиды с шестью равными гранями (рис. 2). Каждая грань имеет форму равнобедренного треугольника с основанием, равным 3 м, и высотой, равной 6 м.  Боковые стороны каждой грани делятся на три равные части (рис. 3). Металлическая конструкция грани образует ячейки прямоугольной и треугольной формы, в которые вставляют стекла.      Рис. 1. Зенитный Рис. 2. Зенитный фонарь Рис. 3. Схема фонарь зимнего сада зимнего сада изнутри конструкции грани снаружи зенитного фонаря |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Освещение зимнего сада**  Задание 4 / 4    *Воспользуйтесь текстом «Освещение зимнего сада», расположенным справа. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.*    В магазине есть прямоугольные стекла двух размеров:  1 х 2 (м) и 3 х 4 (м).  Стекла какого размера выгоднее приобрести с учётом наименьшего количества остатков, если требуется остеклить фонарь целиком?     * 1 х 2 (м) * 3 х 4 (м)     *Объясните свой ответ.*     |  | | --- | |  | | **ОСВЕЩЕНИЕ ЗИМНЕГО САДА**    Зимние сады можно встретить в кинотеатрах, гостиницах, санаториях. Для освещения помещения естественным солнечным светом устанавливают зенитный фонарь, это особая конструкция верхнего света, через которую виден зенит солнца (рис. 1).  Фирма изготовила металлическую конструкцию зенитного фонарядля зимнего сада в форме пирамиды с шестью равными гранями (рис. 2). Каждая грань имеет форму равнобедренного треугольника с основанием, равным 3 м, и высотой, равной 6 м.  Боковые стороны каждой грани делятся на три равные части (рис. 3). Металлическая конструкция грани образует ячейки прямоугольной и треугольной формы, в которые вставляют стекла.      Рис. 1. Зенитный Рис. 2. Зенитный фонарь Рис. 3. Схема фонарь зимнего сада зимнего сада изнутри конструкции грани снаружи зенитного фонаря |

**Характеристики заданий и система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАДАНИЕ 1. ОСВЕЩЕНИЕ ЗИМНЕГО САДА. (1 из 4) МФГ\_МА\_8\_049\_01\_А9** | |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:   * **Содержательная область оценки**: пространство и форма * **Компетентностная область оценки**: применять * **Контекст**: образовательный * **Уровень сложности**: низкий * **Формат ответа**: задание с кратким ответом * **Объект оценки**: мысленно манипулировать геометрическими формами в пространстве, устанавливать связи между математическими величинами, вычислять периметр многоугольника (правильного шестиугольника) * **Максимальный балл:** 1 | |
| **Система оценивания:** | |
| **Балл** | **Содержание критерия** |
| **1** | Записано число 18. |
| **0** | Другой ответ или ответ отсутствует. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАДАНИЕ 2. ОСВЕЩЕНИЕ ЗИМНЕГО САДА. (2 из 4) МФГ\_МА\_8\_049\_02\_А9** | |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:   * **Содержательная область оценки**: пространство и форма * **Компетентностная область оценки**: интерпретировать * **Контекст**: образовательный * **Уровень сложности**: средний * **Формат ответа**: задание с несколькими краткими ответами * **Объект оценки**: мысленно манипулировать геометрическими формами в пространстве, устанавливать связи между математическими величинами * **Максимальный балл:** 2 | |
| **Система оценивания:** | |
| **Балл** | **Содержание критерия** |
| **2** | Записаны числа: 1) 0,5 м х 2 м ИЛИ 2 м х 0,5 м; 2) 9. |
| **1** | Записан верный ответ только на один любой вопрос. |
| **0** | Другой ответ или ответ отсутствует. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАДАНИЕ 3. ОСВЕЩЕНИЕ ЗИМНЕГО САДА. (3 из 4) МФГ\_МА\_8\_049\_03\_А9** | |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:   * **Содержательная область оценки**: пространство и форма * **Компетентностная область оценки**: применять * **Контекст**: образовательный * **Уровень сложности**: средний * **Формат ответа**: задание с кратким ответом * **Объект оценки**: определять боковую сторону равнобедренного треугольника, применять теорему Пифагора * **Максимальный балл:** 2 | |
| **Система оценивания:** | |
| **Балл** | **Содержание критерия** |
| **2** | Записано число 6,2. |
| **1** | Записано число 6,18 (если округлили до сотых) или 6 (если округлили до целого) или 6,3 (если результат подкоренного числового выражения округлили до десятых). |
| **0** | Другой ответ или ответ отсутствует. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАДАНИЕ 4. ОСВЕЩЕНИЕ ЗИМНЕГО САДА. (4 из 4) МФГ\_МА\_8\_049\_04\_А9** | |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:   * **Содержательная область оценки**: пространство и форма * **Компетентностная область оценки**: рассуждать * **Контекст**: образовательный * **Уровень сложности**: высокий * **Формат ответа**: комплексное задание с выбором ответа и объяснением * **Объект оценки**: представлять и манипулировать геометрическими формами в пространстве, устанавливать связи между математическими величинами * **Максимальный балл:** 2 | |
| **Система оценивания:** | |
| **Балл** | **Содержание критерия** |
| **2** | Выбран ответ «1 м х 2 м» и приведено объяснение.  Обоснование:   1. Для одной грани надо 9 прямоугольников, для 6-ти граней – 54. 2. Из листа 1 м х 2 м получается 2 прямоугольника, значит, надо ровно 54:2=27 листов.   Из листа 3 м х 4 м получается 4 : 2 = 2, 3 : 0,5 = 6, всего 6 х 2 = 2 прямоугольников, значит, надо 54 : 12 = 4,5 листа. В этом случае будут остатки. Надо брать первый вариант. |
| **1** | Верная логика решения, учтены все 6 граней, но допущена одна вычислительная ошибка, с учетом которой решение доведено до конца. |
| **0** | Другой ответ или ответ отсутствует. |