

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №7»,
Пермский край, г.Лысьва

Педагогический проект

Формирование математической грамотности учащихся через внеурочную деятельность

Сроки выполнения проекта: май - июнь 2022года

Разработчик проекта:

Окишева Ольга

Анатольевна

учитель математики

Лысьва 2022 г.

Содержание

Введение.....	3 – 5 стр.
Глава 1. Структура и содержание рабочей программы	5 – 8 стр.
Глава 2. Структура и содержание занятий	8 – 9 стр.
Заключение	10 стр.
Приложение	11 – 12 стр.
Литература и Интернет -ресурсы.....	13 стр.

Введение.

1) ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Проверка уровня математической грамотности выпускников уровня основного общего образования осуществляется на национальном уровне – в рамках основного государственного экзамена по математике. В 2020 году модель ОГЭ по математике была изменена, и в структуру КИМ включено контекстуальное задание, объединившее задачи с 1 по 5, впервые апробированы в 2021 году. Несмотря на то, что практико-ориентированные задачи являются частью КИМ ОГЭ по математике уже много лет, эти изменения привели к резкому снижению процента выполняемости первых заданий. Задание № 4 оказалось самым трудным среди задач базового уровня сложности. Все задания, кроме № 1, оказались труднее для учащихся, чем ожидалось. Т.к. наиболее трудными для учащихся являются действия, связанные с самостоятельным построением вычислительных моделей величин в нетиповом контексте. Т.е. проявляются дефициты математической грамотности школьников: не сформировано умение формулировать проблему как математическую задачу и умение оперировать знаниями, отнесенными к содержательной области «Пространство и отношения».

В школьных учебниках таких заданий нет. Программа в 9 классе как по алгебре так и по геометрии насыщена сложными темами. Поэтому выделить время в рамках урока на решение практико-ориентированных задач сложно. И я решила использовать летнее время для формирования математической грамотности у будущих девятиклассников в рамках профильного лагеря с дневным пребыванием на базе нашей школы.

2) ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Цель работы: Развитие математической грамотности через решение практико –ориентированных задач во внеурочной деятельности.

Задачи:

1. Разработать программу профильного математического отряда МГУ (математически грамотные ученики).
2. Подобрать материал, в соответствии с рабочей программой.
3. Разработать занятия по темам с подборкой заданий для самостоятельной работы.
4. Осуществить набор восьмиклассников в отряд.
5. Апробировать программу на учащихся профильного математического отряда в рамках работы летнего профильного лагеря.
6. В рамках деятельности профильного отряда вместе с учащимися разработать и реализовать учебный проект «Путешествие».
7. Провести рефлексию.

3) ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Педагогический проект – среднесрочный (май-июнь).

На аналитическом этапе проводился анализ педагогического опыта по составлению программы, отбор практико-ориентированных заданий по темам, набор учащихся 8 класса в профильный отряд.

На основном этапе разрабатывалась программа, лекционные и практические занятия, задания для самостоятельной работы.

На реализационном этапе была проведена апробация программы на профильном математическом отряде.

3) ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Разработана и реализована программа профильного математического отряда.
- Совершенствование способностей подростков проводить математические рассуждения, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения практико – ориентированных задач.
- Развитие навыков группового взаимодействия при создании общего продукта.
- Повышение мотивации к изучению математики.

4) РАБОЧИЙ ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Этап ПД	Срок и	Мероприятия	Ответственный
Аналитический	1-15 мая 2022 г.	• Анализ педагогического опыта по составлению программы, • отбор практико-ориентированных заданий по темам. • набор учащихся 8 класса в профильный отряд.	Учитель, зам.дир.по УВР Асанова Т.Б., родители.
Основной	16 мая- 12 июня 2022 г.	• Разработка программы профильного отряда • Разработка занятий по выбранным темам	Учитель
Реализационный	14 – 30 июня 2022 г.	• Апробация программы • Разработка и реализация учебного проекта «Путешествие»	Учитель, учащиеся
Экспертно-оценочный		• Рефлексия реализации проекта • Подготовка проекта для конкурса.	Учитель

5) РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материально-техническая база: учебный кабинет, компьютер, проектор, принтер, Интернет-ресурсы.

Глава 1. Структура и содержание программы профильного математического отряда «МГУ» (математически грамотные ученики) .

Математическая грамотность - это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке.

Программа профильного математического отряда «МГУ» (математически грамотные ученики) включает следующие разделы:

Пояснительная записка

Данная программа направлена на создание необходимых условий для формирования функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты. Программа по своей направленности является интеллектуальной и включает в себя, как исследовательскую, экскурсионную, просветительскую деятельность, так и объединяет различные направления оздоровления, отдыха и воспитания детей в условиях летнего профильного лагеря дневного пребывания. Актуальность программы заключается в развитии математической грамотности учащихся и повышении качества подготовки к ОГЭ по математике.

Цель:

Совершенствование способностей подростков проводить математические рассуждения, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения практико – ориентированных задач.

Задачи программы:

- создать необходимые условия для оздоровления, отдыха и способствующей продуктивному общению учащихся через различные виды деятельности;

- формировать умения решать задачи, контекст которых близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни и решаемых с помощью математики;
- развивать интеллектуально-креативные способности, а также умения в исследовательской и поисковой деятельности;
- развивать умения работы в группе.

Данная программа рассчитана на учащихся 8 -го класса.

Сроки реализации программы: Июнь 2022 г.

Количество занятий: 10

Формы организации занятий:

Массовые (проведение коллективных творческих дел, викторины, игры), групповые (краткосрочные проекты, презентации).

Ожидаемые результаты:

Ожидаемые результаты

- повышение интереса к математике, как науке;
- развитие логического мышления, интеллектуальных и творческих способностей школьников;
- развитие у детей коммуникативных навыков, способности к сотрудничеству;
- применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач.

II. Учебно-тематический план

<u>14 июня</u>	<u>16 июня</u>	<u>17 июня</u>
• Открытие лагеря • Планирование работы. • Лекторий «Как работать с информацией, представленной с помощью плана и текста» • «Квартирный вопрос» решение практико–ориентированных задач. • Час активного общения (игры)	• Математическая пятиминутка Интересные факты из истории математики» • Лекторий «Как работать с информацией, представленной с помощью схемы объектов и текста» • Решение практико – ориентированных задач «Мы едем, едем...» • Час активного общения (игры)	• Лекторий «Как работать с информацией, представленной с помощью рисунков и текста» • Решение практико – ориентированных задач «Автосервис» (работа в группах) • Час активного общения (игры)

<u>23 июня</u> • Математическая пятиминутка «Занимательные факты из истории математики» • Лекторий «Как работать с информацией, представленной с помощью графиков и текста» (изменения и зависимости) • Решение практико – ориентированных задач «Мы в салоне связи» (работа в группах)	<u>24 июня</u> • Лекторий «Как работать с информацией, представленной в различной форме (текста, схемы, рисунка, чертежа с обозначением видимых и невидимых элементов геометрической фигуры)» • Решение практико – ориентированных задач «Во саду, ли в огороде» (работа в группах) • Час активного общения (игры)	<u>25 июня</u> • Математическая пятиминутка «Занимательные факты из истории математики» • Лекторий «Как работать с информацией, представленной в различной форме (текста, чертежа с обозначением видимых и невидимых элементов геометрической фигуры)» • Решение практико – ориентированных задач «Теплицы» (работа в группах) • Час активного общения (игры)
<u>27 июня</u> • Лекторий «Пространство и форма» (задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям) • Решение практико – ориентированных задач «Печи» (работа в группах) • Час активного	<u>28 июня</u> • Математическая пятиминутка Интересные факты из истории математики» • Игровой проект «Путешествие» (подготовительный, организационный этапы, работа в группах) • Работа в группах над проектом «Путешествие» (разработка игры по остановкам)	<u>29 июня</u> • Математическая пятиминутка Интересные факты из истории математики» • Реализация проекта «Путешествие» : Игра • Час активного общения (игры)

общения (игры)	• Час активного общения (игры)	
<u>30 июня</u> • Заккрытие лагеря, отчетный концерт. • Подведение итогов, рефлексия.		

Посещение Кванториум, библиотеки, музея и участие в мероприятиях по плану профильного лагеря.

Глава 2. Структура и содержание занятий.

Все занятия разработаны в едином контексте и состоят из теоретической, практической частей. Теоретическая часть – лекторий по определенному типу представления информации в формулировке практико-ориентированных заданий. В основном в виде проблемной лекции. В отличие от информационной лекции, на проблемной новое знание вводится как неизвестное, которое необходимо «открыть». Создав проблемную ситуацию, учитель побуждает учащихся к поиску решения проблемы, созданию нужной математической модели и работы с ней. В практические работы включены задания из открытого банка для подготовки к ОГЭ на сайте ФИПИ, из сборника ОГЭ 2022 математика: типовые экзаменационные варианты под редакцией И.В.Яценко.

Содержание заданий ориентированно на овладение учащимися компетенцией построения математических моделей и обоснованный выбор математического аппарата для решения реальных проблем.

Среди математических моделей можно выделить следующие виды:

1. образно-графические (схемы, диаграммы, чертежи, рисунки и т.п.);
2. знаковые модели (пример, формула алгебраического уравнения и т.п.);
3. смешанные (например, таблицы).

Использование различных моделей практико-ориентированных заданий в процессе развития математической грамотности помогает учащимся, с одной стороны, осваивать различные способы представления информации, сравнивая их и выявляя наиболее целесообразные для решения конкретного задания. А с другой, трансформация различных видов моделей помогает более осознанному выявлению и пониманию содержащейся в задании математической информации.

Для формирования математической грамотности на своих занятиях я предложила учащимся контекстуальные задания по темам: «Квартиры», «Трафики», «Садовые участки», «Автомобильные шины», «Теплицы», «Путешествие по населённым пунктам», «Печи». Рассмотрим пример контекстуального задания ОГЭ «Автомобильные шины». (полный текст задания в Приложении). Он включает текстовую информацию и два изображения. На рисунке 1 представлен пример маркировки шин, а на рисунке 2 схематическое изображение величин, которые описываются этой маркировкой. Сопоставительный анализ данных этих информационных источников позволяет получить обобщенное символическое обозначение маркировки. Первое число – ширина шины в мм, второе – процентное отношение высоты шины к ее ширине, вид шины, и последнее – диаметр шины в дюймах. Первое задание проверяет умения учащихся извлекать требуемую информацию из таблицы. Второе задание проверяет умение интерпретировать явную входную информацию о смысле чисел в маркировке автомобильных шин и их использовать для получения требуемых выводов. Эта задача уже сложнее. Нужно по маркировке понять, что радиусы дисков колес равны, так как равны их диаметры. Сделать вывод о том, что разность радиусов колеса с шиной равна разности высот шин, затем вычислить их, используя данные из маркировки. Третье и четвертое задание примерно одного уровня сложности. Перед их выполнением учащимся предстоит осмыслить термин «диаметр колеса». В отличие от задания № 2 входная информация не содержит данных о формуле его расчета. Ее еще нужно получить, проведя анализ схемы на рисунке 2. В результате учащиеся получают формулу: диаметр колеса в мм равен удвоенной высоте шин, сложенной с диаметром диска колеса, переведенного из дюймов в мм. Дополнительный анализ контекста позволяет найти в нем информацию о маркировке шин, которые устанавливаются на легковые автомобили, выпускаемые заводом. Таким образом, ученикам нужно осмыслить неявные данные, синтезировать информацию, представленную в контексте задачи, с информацией, содержащейся в самом вопросе, затем использовать все это для решения.

Пятая задача развивает исходный контекст задачи, вводя учащихся в проблему принятия оптимального финансового решения путем построения арифметической модели, проведения расчетов и сравнения величин.

Заключение

Результатом данной работы является разработанная и апробированная программа профильного математического отряда МГУ (математически грамотные ученики). Поставленная цель - развитие математической грамотности через решение практико – ориентированных задач во внеурочной деятельности - достигнута. В этом я убедилась, по отзывам ребят, по успешно реализованному учебному проекту. На итоговой игре «Путешествие» 95% учащихся справились со всеми предложенными заданиями на станциях, 5% допустили ошибки в решении некоторых номеров из контекстуальных заданий по темам «Теплицы» и «Автомобильные шины».

Продолжением работы по развитию математической грамотности я вижу во включении контекстуальных заданий в новом учебном году на уроках, а также во внеурочной деятельности для подготовки учащихся 9 классов к сдаче ОГЭ. Планирую ежегодно в летние каникулы организовывать работу профильного математического отряда для восьмиклассников по данной программе на базе профильного лагеря с дневным пребыванием в нашей школе.

Приложение.



Рис.1

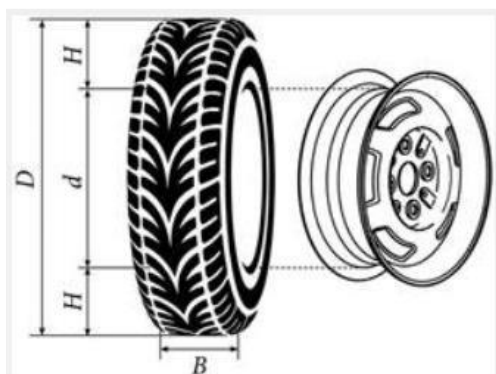


Рис.2

Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине. Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис.1). Первое число (число 195 в приведенном примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр В на рисунке 2). Второе число (число 65 в приведенном примере) — процентное отношение высоты боковины (параметр Н на рисунке 2) к ширине шины, то есть $100 \cdot H/B$. Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции. За обозначением типа конструкции шины идет число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины. Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры. Завод производит легковые автомобили определенной модели и устанавливает на них колеса с шинами маркировки 185/60 R14.

№1. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешенные размеры шин.

Ширина шины в мм	Диаметр диска (дюймы)		
	14	15	16
185	185/60	185/55	-

195	195/55	195/55, 195/60	-
205	205/50	205/50	205/50
215	-	-	215/45

Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

№2. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 185/55 R15 меньше, чем радиус колеса с шиной маркировки 205/50 R15?

№3. На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колеса, установленные на заводе, колесами с шинами маркировки 195/55 R15?

№4. Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

№5. Дмитрий планирует заменить зимнюю резину на летнюю на своём автомобиле. Для каждого из четырех колес последовательно выполняются четыре операции: снятие колеса, замена шины, балансировка колеса и установка колеса. Он выбирает между автосервисами А и Б. Затраты на дорогу и стоимость операций даны в таблице.

Автосервис	Суммарные затраты на дорогу	Стоимость для одного колеса			
		снятие колеса	замена шины	балансировка колеса	установка колеса
А	240 руб.	62 руб.	230 руб.	210 руб.	62 руб.
Б	420 руб.	57 руб.	200 руб.	190 руб.	57 руб.

Сколько рублей заплатит Дмитрий за замену резины на своем автомобиле, если выберет самый дешевый вариант?

Литература и Интернет-ресурсы.

- 1) Материалы с курсов повышения квалификации «Школа современного учителя. Развитие математической грамотности» г. Москва 2022,
- 2) ОГЭ математика: типовые экзаменационные варианты/под ред. И.В.Яценко- Москва: Издательство «Национальное образование» 2022,
- 3) <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge#!/tab/173942232-2> сайт ФИПИ открытый банк заданий ОГЭ.