



**ГОРОДСКОЙ КОНКУРС  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО  
МАСТЕРСТВА  
«УЧИТЕЛЬ ГОДА – 2024»**

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ «Описание опыта работы»**

*Кориков Д. В., учитель математики  
ОУ 49*

Формирование функциональной грамотности на уроках математики  
через компетентностно- ориентированные задания для подготовки  
обучающихся к ОГЭ

Цель современного образования – обеспечить развитие у обучающихся способности к познанию, творческому использованию полученных знаний в любой учебной и жизненной ситуации, готовности к саморазвитию и самоуправлению посредством развития ключевых и предметных компетенций. В Федеральный образовательный государственный стандарт включено понятие функциональной грамотности. Функциональная грамотность – это способность применять знания, умения и навыки для решения жизненных задач в различных сферах. Она является важным показателем качества образования. Одно из направлений функциональной грамотности – математическая грамотность. Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах.

Проблема современной школы – низкий уровень развития математической грамотности, об этом свидетельствуют и результаты на ОГЭ по математике. Проведенная диагностика на платформе РЭШ в сентябре 2023 года по формированию математической грамотности показало, что 45% обучающихся имеют низкий уровень (Приложение 1).

Функциональная грамотность учащихся на уроках математики формируется с помощью компетентностно-ориентированных заданий. Компетентностные задачи составлены так, что имеют проблемный характер и требуют применения знаний из разных предметных областей

или же знаний из жизни. К сожалению, в учебниках математики задач практического содержания очень мало. Конечно, легче предложить ученику примеры, хотя гораздо важнее научить его решать практические задачи.

Исходя из актуальности данной темы, мы поставили следующую цель работы: использование компетентностно-ориентированных заданий при формировании математической грамотности для подготовки учащихся к ОГЭ.

Задачи:

1. Изучить на сайтах материал по функциональной грамотности;
2. Проанализировать задания КИМов ОГЭ;
3. Апробировать различные техники по формированию функциональной грамотности на уроках математики;
4. Разработать практико-ориентированные задачи для подготовки обучающихся к ОГЭ.

Гипотеза – повышение мотивации школьников к обучению через включение практико - ориентированных заданий, направленных на формирование навыков применения полученных знаний в жизненных ситуациях.

Новизна опыта заключается в создании банка дидактических материалов по формированию функциональной грамотности на уроках математики при подготовке к ОГЭ.

Практическая значимость – готовность применять математику в различных жизненных ситуациях.

Познакомившись с различными пособиями по формированию математической грамотности, я обратил внимание на книгу под редакцией Т.А.Трофимовой « Математическая грамотность». Данное пособие состоит из комплекта заданий для формирования и оценки математической грамотности. Задания составлены на основе международных подходов. Для удобства работы учителя каждый тематический кейс сопровождается

методическими рекомендациями, предполагаемыми ответами и критериями оценивания. Также содержатся методические рекомендации по составлению собственных заданий, которыми и воспользовался.

Используя данные рекомендации значительное внимание уделяю ряду вопросов, имеющих высокую практическую значимость (измерение геометрических величин, оценка, проценты, масштаб, интерпретация диаграмм и графиков реальных зависимостей, вероятность, статистические показатели и др.).

Развитие логического мышления школьников основывается на решении различных задач на уроках математики, которые требуют повышенного внимания к анализу условия и построения цепочки взаимосвязанных логических рассуждений. Они позволяют рассматривать объект с разных точек зрения, учат анализу, синтезу, оценочным суждениям, воспитывают внимание, способствуют развитию познавательного интереса и активности учащихся. Задания предполагают повысить у учащихся мотивацию к изучению предмета, развить аналитико-синтетические способности, сообразительность, математическую речь, гибкость ума. Для реализации формирования функциональной грамотности я постоянно задаю ученикам вопросы: «Где в жизни вам пригодятся эти знания и умения?». Систематически включаю в урок практико-ориентированные задачи. В своей работе по формированию математической грамотности использую следующие техники:

1. Практические задания: использование реальных ситуаций и примеров из повседневной жизни. Богатый набор разнообразных по содержанию и сложности проблем, имеющих место быть и в реальном мире, дает пространство для творческой мысли учителя: охват тем, во время изучения которых можно направить учеников на решение задачи из обычной жизни математическим методом. Дети с большей охотой стремятся решить задачу, с которой они и сами вполне могли столкнуться,

как, например, выбор тарифного плана у своего оператора мобильной связи, планирование отпуска, приобретение выгодной покупки, оплаты коммунальных услуг. А для педагога еще и важен момент отработки тех знаний и навыков применения математических методов к решению проблем из реальной жизни у большого количества детей. Поэтому мною были подобраны практико-ориентированные задания по теме «Благоустройство земельного участка». Учащиеся, работая в группах, смогли решить практические задачи, опираясь не только на свой жизненный опыт и математические методы, но и знания по географии, физике, биологии, технологии. (Приложение 2)

2. Математические игры. В.А.Сухомлинский писал, что «Без игры не может быть полноценного умственного развития. Игра — это искра, зажигающая огонек пытливости и любознательности». Игры помогают развивать логическое мышление, учат сопоставлять информацию, делать выводы и предположения: «Старинные задачи Руси», «Своя игра», «Умницы и умники», «математическое лото».

Изменяя тематику игры, можно получить бесконечное количество занимательных уроков. (Приложение 3)

3. Визуальные и интерактивные методы. Использование информационных технологий позволяет учителю легко достигать дифференциации обучения, отследить динамику развития навыков каждого обучающегося и скорректировать развитие. «Математические этюды», сайт [geogebra.org](http://geogebra.org) активно используется мною на уроках геометрии. (Приложение 4)

4. Индивидуальный подход. В течение всей своей математической жизни ученики сталкиваются с решением текстовых задач. А методов решения одной и той же задачи зачастую несколько: арифметический, алгебраический, геометрический, логический, табличный, практический, комбинированный. Различаются они математическими моделями.

Разработка алгоритмов для решения математических задач разными методами на уроках способствует разностороннему развитию умений и

навыков учеников, включая мышление, внимание, память, творческое мышление, наблюдательность, логическую последовательность рассуждений и их обоснованность, а также умение четко и лаконично излагать свои мысли. Таким образом, показывая различные методы решения задач, учитель старается удовлетворить индивидуальные потребности каждого ребенка, предоставляя дополнительную поддержку тем, кто испытывает трудности. (Приложение 5)

#### 5. Проектная деятельность учащихся на уроках математики.

Одним из наиболее полезных инструментов в рамках развития умений и навыков, относящихся к функциональной грамотности, является создание учениками проектов: в группах, парах или индивидуально. (Приложение 5)

Таким образом, использование на уроках математики компетентностно-ориентированных заданий повысило мотивацию девятиклассников через умение решать практические задачи с использованием математических методов. Проведенная диагностика на платформе РЭШ в декабре 2023 года по формированию математической грамотности показало, что 75% обучающихся имеют базовый уровень (Приложение 1).

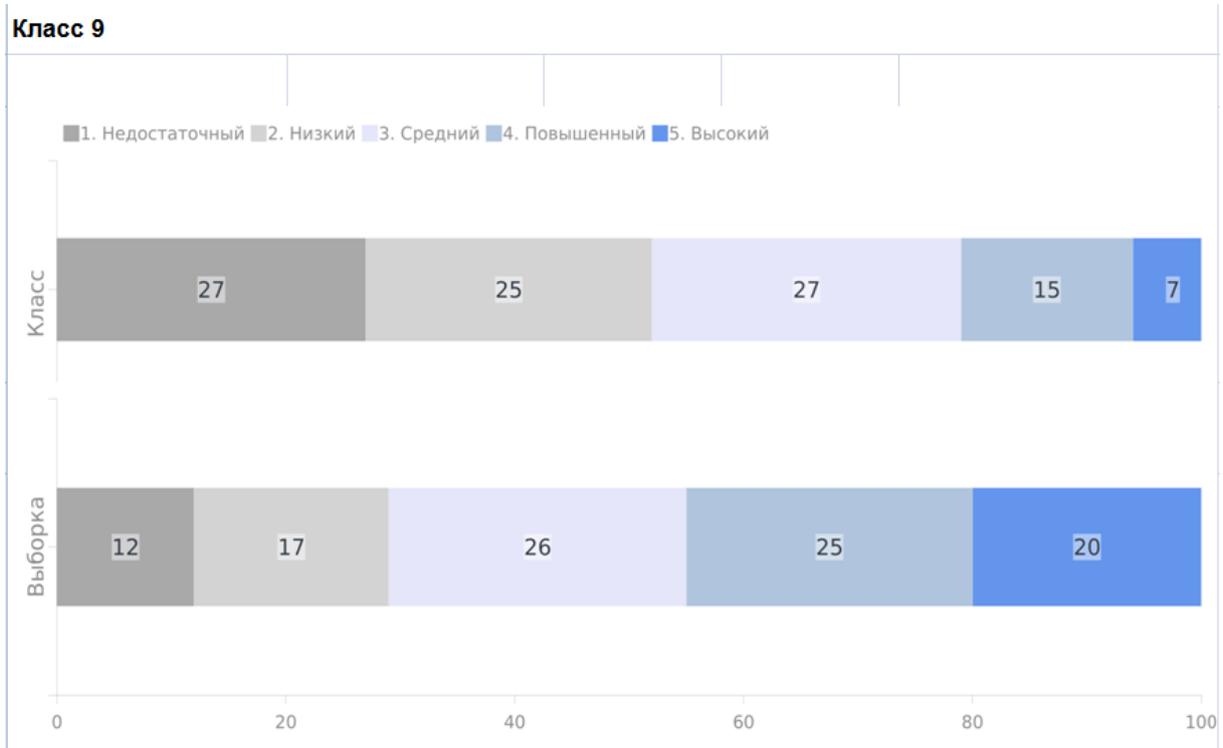
Мой опыт работы транслировался на институциональном уровне: на открытом заседании методического объединения учителей естественно – математических наук. Принял активное участие в областном семинаре учителей математики по решению задач ОГЭ.

#### Список литературы

1. Сухомлинский, В.А. Избранные педагогические сочинения: в 3 т. – М.: Педагогика, 1979.
2. Гин, А.А. Приемы педагогической техники. – М.: Вита, 2013.
3. Асеев, В. Г. Мотивация поведения и формирование личности. – М.: Мысль, 1976.
4. Шапиро, И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. – М.: Просвещение, 1990
5. <https://obrpoch.admin-smolensk.ru/files/198/2020-ned-mat.pdf>

## Приложение 1

## Результаты мониторинга по математической грамотности



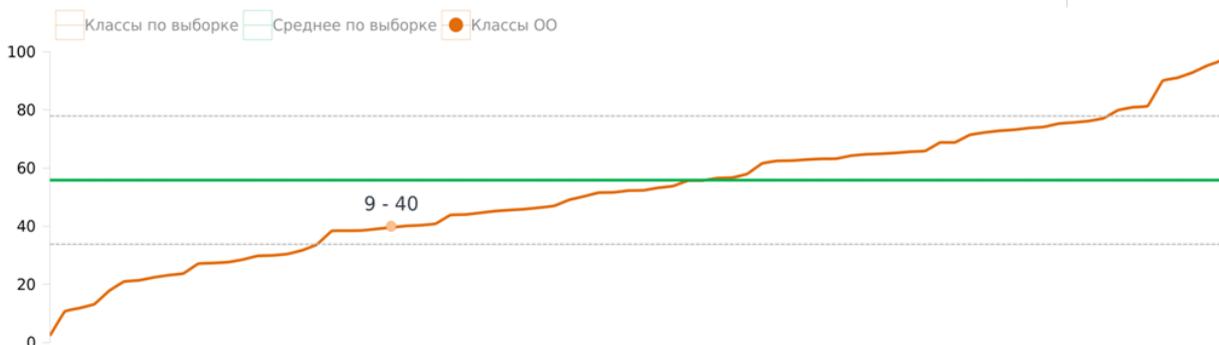
Сентябрь 2023 года

**Форма 1. Результаты выполнения диагностической работы по функциональной грамотности (Математическая грамотность)**

Класс	Общий балл (% от макс. балла)	Процент учащихся, достигших базового уровня ФГ
9 (учащихся - 75)	40	73
Среднее по выборке (учащихся - 10000)	56	88

**(Математическая грамотность)**

средний процент по выборке 56, стандартное отклонение 22



Декабрь 2023 года

## Приложение 2

1. На участке планируется строительство дома. Вырежьте модель дома, который на самом деле площадью  $90 \text{ м}^2$ . Изобразите план дома по описанию. Вход в дом находится в прихожей. Напротив входа располагается санузел. Справа от входа детская и спальня, а слева гостиная и кухня. Площадь кухни равна  $18 \text{ м}^2$ , вход в спальню расположен напротив входа в гостиную. Гостиная самая большая по площади.

2. Перечислите безопасные материалы применяемые для строительства жилого дома (многоэтажного, одноэтажного), т.е. экологически «чистые». Обоснуйте свой ответ.

3. Поставьте в соответствие: какой вид дома подходит по климату? (справочные материалы)

4. В доме планируется установить стиральную машину. Характеристики стиральных машин, условия подключения и доставки приведены в таблице. Планируется купить стиральную машину с вертикальной загрузкой вместимостью не менее 6 кг. Сколько рублей будет стоить наиболее дешёвый подходящий вариант вместе с подключением и доставкой?

5. Можно ли камином обогреть комнату? (Вспомните ситуацию из жизненного опыта)

Под огонь живой каминный

Скоротаем вечер длинный

Вечер зимний и ненастный

Но с камином он прекрасный

**Учебное задание «БАНЯ»**

Номер печи	Тип	Объем помещения, м <sup>3</sup>	Масса, кг	Стоимость, руб
1	дровяная	8-15,5	45	19500
2	дровяная	11-23	53	22000
3	электрическая	9-18	20	17100

1. Решите учебные задачи, на листе формата А3 изобразите баню, которая на участке имеет размеры 4мх6м и рядом бассейн.

2. Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 4 м, ширина 2,5 м, высота 2,2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 70 см, высота дверного проёма 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей:

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 5400 руб.

**Какую печь нужно купить, чтобы подходила по объёму парного отделения?**

3. Где применяют такое название «Верховодка». В чем особенности «Верховодки» в черте города?

4. Какие камни можно использовать в сауне для оздоровления? Выберите из набора, определите стоимость, если вам понадобится 20кг камней.

5. По плану нужно установить бассейн на участке у бани. Сколько будет стоить наиболее дешёвый вариант бассейна вместе с доставкой?

№	Размеры, V	тип	стоимость	доставка
1	42,5м <sup>3</sup> , r=3m	каркасный	14500	20% от стоимости
2	50,2м <sup>3</sup> , r=4m	надувной	11500	10% от стоимости

**Учебное задание «ГАРАЖ»**

1. Решите учебные задачи, на листе формата А3 изобразите гараж, который на участке имеет размеры 4мх6м.
2. Почему в гараже шины колес автомобиля нагнетают воздухом зимой до большего давления, чем летом?
3. Нужно построить смотровую яму. Размеры: 1мх1,9мх3м. Какой объем земли нужно убрать?
4. Найдите по карте России центры автомобилестроения (легковые автомобили).
5. Расшифруйте определение «техническая вода». О какой воде идет речь?

#### **Учебное задание «ОГОРОД»**

1. Решите данные учебные задачи на листе формата А3 изобразите теплицу, которая на самом деле имеет размеры 6м на 2,5м.
2. Объясните признак действия парника(теплицы).
3. Почему даже после сильного дождя лепестки розы остаются всегда сухими? С какой целью кусты малины пригибают на зиму к земле?
4. Алексей Вячеславович решил построить на дачном участке теплицу размером 6м на 2,5 м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Внутри теплицы Алексей Вячеславович планирует сделать 2 грядки по длине теплицы. Между грядками будет дорожка шириной 50 см, для которой необходимо купить тротуарную плитку размером 25 см х 25 см. Сколько упаковок плитки необходимо купить для дорожки между грядками, она продается в упаковках по 10 штук?
5. Какие условия благоприятные для ведения с/х земледелия?

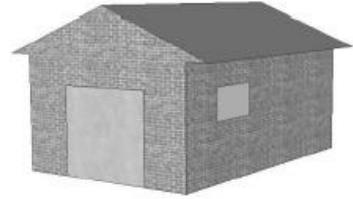
#### **Учебное задание «Участок»**

1. Выбирая место, для своего садового участка, перечислите экологические факторы, которыми Вы будете руководствоваться при своем выборе?
2. На топографической карте определите, где лучше выбрать участок для покупки.
3. Размеры участка 50м х 30м. Участок нужно обнести забором. Лист профнастила длиной 2 метра, стоит 350руб. Расчитайте стоимость забора.
4. На нашем участке есть 3 клумбы. Сколько пачек семян нужно купить, если всхожесть составляет  $\frac{3}{5}$ , в пачке 10 шт семян, на клумбу нужно 15 кустов.
5. Из бумаги вырежьте цветы для клумб.

## ГАРАЖ

«Базовый» ассортимент производителя гаражей включает в себя модели только с одним окном и одной дверью.

Дима выбрал следующую модель из «базового» ассортимента. Расположение на ней окна и двери показано справа.

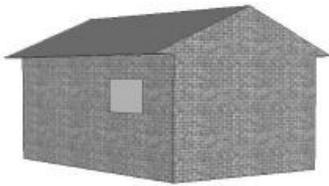


### Вопрос 1: ГАРАЖ

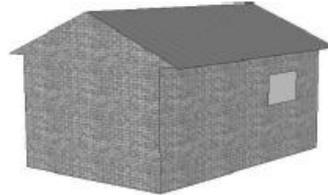
На приведенных ниже рисунках показано, как «основные» модели выглядят сзади. Только один из этих рисунков соответствует модели, выбранной Димой.

Какую модель выбрал Дима? Обведите А, В, С или D.

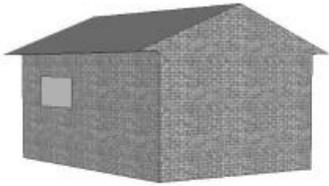
A



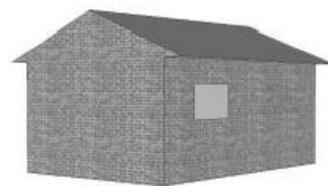
B



C

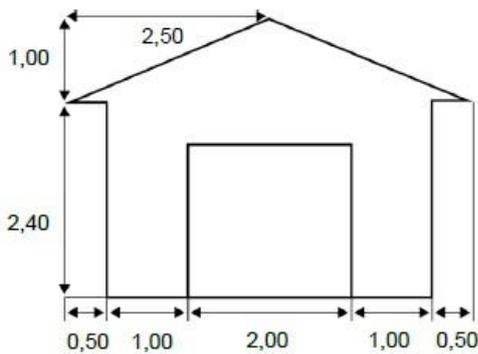


D

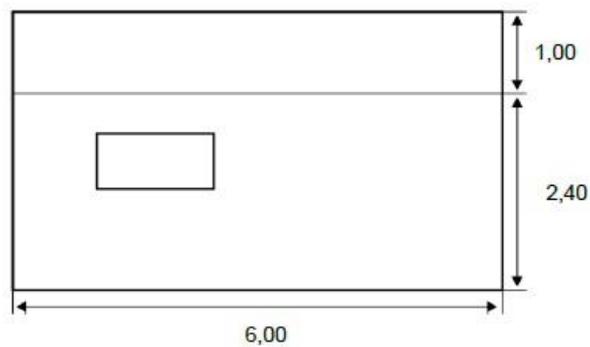


### Вопрос 2: ГАРАЖ

На двух приведенных ниже планах показаны размеры (в метрах) гаража, выбранного Димой.



Вид спереди



Вид сбоку

Крыша сделана из двух одинаковых прямоугольных секций.

Вычислите площадь **всей** крыши. Приведите решение.

.....

.....

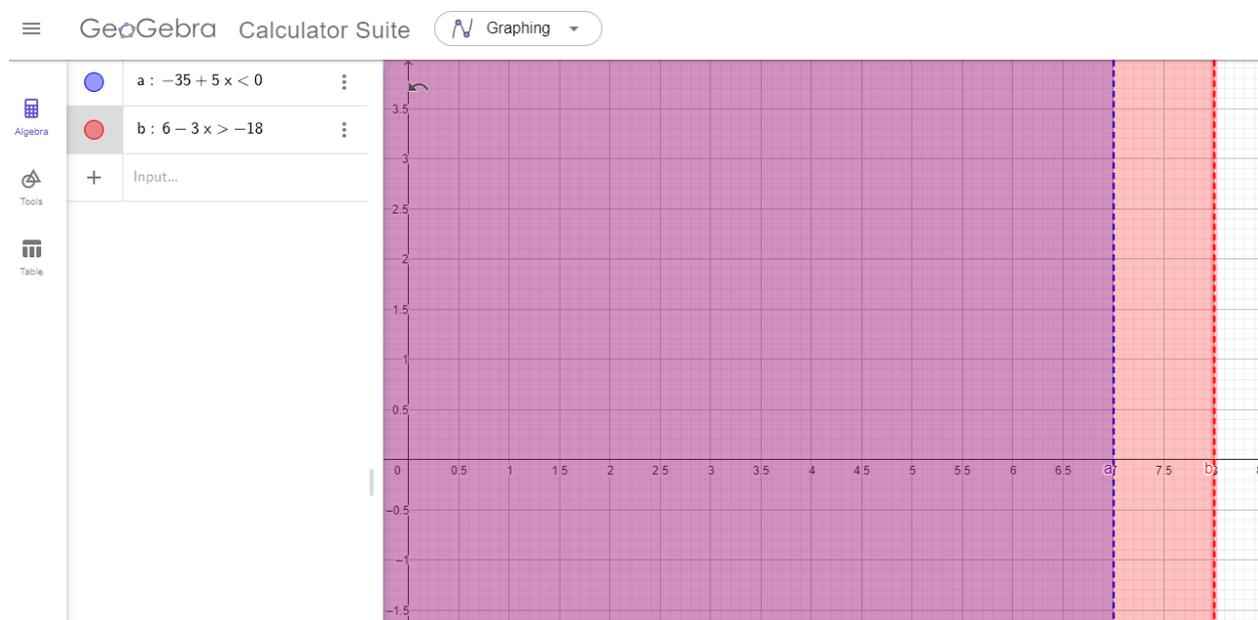


[https://shkola49kurgan-r45.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/userfiles/4/Svoya\\_igra.pptx](https://shkola49kurgan-r45.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/userfiles/4/Svoya_igra.pptx)

Ссылка для доступа к материалу

Приложение 4

### 1. Пересечение решений двух неравенств в графическом виде



## Приложение 5

Задача: «Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 3 часа, вернулись обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость течения реки равна 3 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?»

Пусть  $x$  км - путь, который проплыли туристы.

Вид движения	скорость	время	путь
Против течения	$6-3$ км/ч	$x/3$	$x$
По течению	$6+3$ км/ч	$x/9$	$x$
		$5-3=2$ ч	

Составляем уравнение:  $x/3+x/9=2$ .

### 2 способ

Пример решения задачи несколькими способами: Из двух городов А и В, расстояние между которыми 250 км, навстречу друг другу выехали два туриста. Скорость движения первого равна 20 км/ч, второго – 30 км/ч. Через сколько часов туристы встретятся?

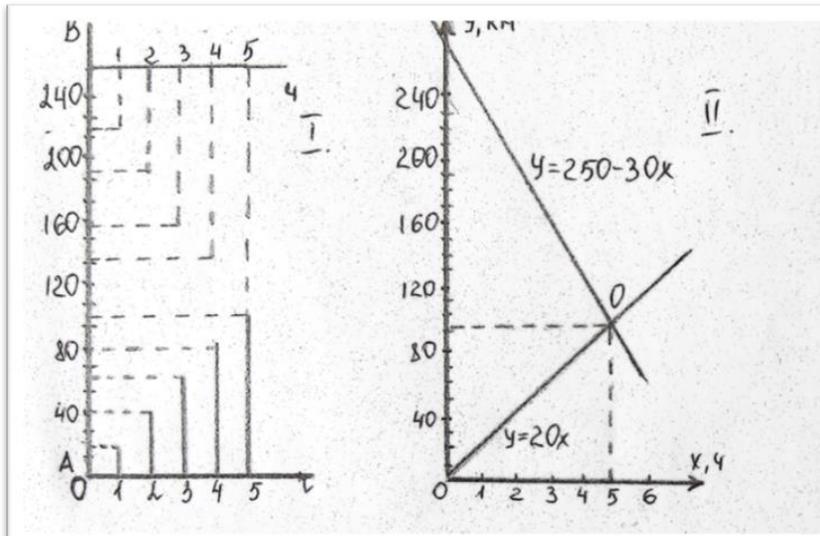
Решение.

1-й способ. Математическую модель задачи представим в виде диаграммы. Причем длину одного отрезка по вертикали за 10 км. Длину одного отрезка по горизонтали - за 1 ч. Отложим на вертикальной прямой отрезок АВ, равный 250 км. Он будет изображать расстояние между городами. Для удобства проведем еще одну ось времени через точку В. Затем на вертикальных прямых станем откладывать отрезки пути, пройденные каждым туристом за 1 ч, 2 ч, 3 ч и т. д. Из чертежа видим, что через 5 ч они встретятся.

2-й способ. В прямоугольной системе координат по горизонтали отложим время движения (в часах), по вертикали - расстояние (в километрах).

Примем длину одного отрезка по вертикали за 10 км, а длину одного отрезка по горизонтали – за 1 ч. Построим графики, характеризующие движение каждого туриста. Движение первого туриста определяется функцией  $y = 20x$ , второго –  $y = 250 - 30x$ . Абсцисса точки их пересечения

(точки O) указывает, через сколько часов туристы встретятся. Из чертежа видно, что ее значение равно 5. Ордината указывает, на каком расстоянии от пункта А произойдет встреча. Ее значение равно 100.



Решение задач различными способами позволяет показать красоту и гибкость математики, выделить наиболее рациональные приемы при решении задач.

### Приложение 5

В зависимости от задач, которые ставит перед собой учитель при планировании изучения той или иной темы. Большое количество тем в рамках изучения алгебры и геометрии (а с недавнего времени, и теории вероятности и статистики) подходят для того, чтобы предложить ребятам их изучение с помощью создания проекта. На примере одной из ключевых тем курса алгебры 8 класса «Квадратные уравнения» рассмотрим этот момент подробнее.

Решать квадратные уравнения с детьми нам пришлось еще в 7 классе, когда, при изучении темы «Степень с натуральным показателем» у нас появились уравнения вида  $x^2=a$ , которые являются частными случаями квадратного уравнения, а точнее, неполными квадратными уравнениями. Но типов таких уравнений больше одного. А ведь есть еще и полные

квадратные уравнения. А как решать их? Отсюда и появляется первый момент, на который при создании проекта мы должны сфокусировать внимание.

Проблема. Три вида неполных квадратных уравнений и три способа решения квадратных уравнений при помощи формул или зависимостей между корнями дифференцируют проекты по сложности: первая группа легче второй, поэтому, мы можем распределить исполнителей таким образом, чтобы им было комфортно и интересно работать с материалом. Одну из тем более высокой сложности оставляем для рассказа детям в качестве примера того, что от них будет требоваться в результате выполнения проекта. Каждой группе необходимо помочь со следующим пунктом создания проекта.

Планирование работы. Каждая группа должна распределить объем работы таким образом, чтобы у всех участников коллектива была своя задача и никто не остался в рамках подобной деятельности пассивным наблюдателем. Роль учителя в том, чтобы помогать ученикам в плане корректировки работы, постановки задач и контроля за количеством и качеством работы у каждого члена группы, чтобы в конце получился необходимый результат.

Как только деятельность распланирована, начинается следующий этап – поиск материала. В случае рассматриваемого примера, можно поискать альтернативные нашему учебнику объяснения, особые случаи, требующие рассмотрения, историческую справку. Далее все найденное необходимо отсортировать, систематизировать, выстроить в логическом порядке.

У каждой работы должен быть результат. Продуктом в данной ситуации является комплекс, состоящий из теоретической и практической частей: в качестве второй -необходимо приготовить набор заданий для закрепления материала, домашней и проверочной работ. Учитель на данном этапе контролирует качество и целостность итогового результата.

Следующий этап: защита проекта – презентация теоретической части с закреплением материала и проведением самостоятельной работы. Для того, чтобы

показать ребятам, что от них требуется, учитель демонстрирует им пример того, что участники могут в результате создать – не зря мы оставили одну тему себе. Когда есть пример под рукой, работа идет быстрее и увереннее. Оценивается деятельность ребят совместно с учителем, среднее арифметическое оценок каждой группы по 5-балльной шкале, единое решение по 20-балльной или 100-балльной шкале, которое потом переводится в классические отметки для журнала – способов много и зависит, например, от такого фактора, как количество проектных работ, а, следовательно, и количество членов импровизированного жюри.

В конце защиты проектов традиционный компонент урока – рефлексия. Какие плюсы от работы и изучения материала в подобной форме появились, что не понравилось, как можно улучшить работу свою лично и своей команды, что было легко и трудно – каждый из этих вопросов при осмыслении учениками дает повод для личностного и командного роста.