

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия города Буйнакск имени А.Н.Хуторянского»
г.Буйнакск

Мастер-класс для педагогов

***«Формированию функциональной
грамотности на уроках математики через
практико-ориентированные задачи»***

Номинация: математическая грамотность

Учитель математики и физики
МБОУ «Гимназия города Буйнакск имени А.Н.Хуторянского»
Зайнутдинова Уркуят Абдулакимовна

2022г.

Цели мастер-класса: познакомить с собственным педагогическим опытом применения практико-ориентированных заданий для развития функциональной грамотности на уроках математики.

Задачи мастер-класса:

- показать необходимость использования в работе с учащимися практико-ориентированных заданий для развития функциональной грамотности учащихся;
- способствовать повышению мастерства учителя к овладению проектирования заданий на развитие функциональной грамотности учащихся;
- содействовать профессиональному общению;
- вызвать желание к сотрудничеству, взаимопониманию.

Оборудование: задания для проведения практической части, доска интерактивная, презентация.

Форма проведения: практическое занятие.

Ход проведения мастер – класса

1. Вступление

Уважаемые коллеги! Представляю вашему вниманию мастер-класс на тему: *«Формированию функциональной грамотности на уроках математики через практико- ориентированные задачи».*

Эмблема занятия: $28k + 30n + 31m = 365$ (Уравнение, красочно оформленное, вывешивается сверху, в центре доски, к концу урока будет найдено его решение).

“Говорят, уравнение вызывает сомнения, но итогом сомнения может быть озарение!”

Задание для участников: к концу урока мы должны найти с вами хотя бы одно решение этого уравнения.

На уроках при закреплении определенных тем, стараюсь решать практические задачи. Пересмотрев методическую литературу по функциональной грамотности, сегодня я хочу поделиться с вами теми наработками, которые имею на сегодняшний день.

2. Основная часть мастер-класса

Современное понимание образовательных результатов выходит за рамки обычного перечня знаний, умений и навыков, соотносимых с изучением учебного предмета, выходит за границы понятия «грамотный человек».

Одним из направлений ФГОС является метапредметность, формирование функционально грамотной личности. «Математическая грамотность – 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 созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину».

Как учитель математики, я прекрасно понимаю важность развития математической грамотности моих учеников, вижу в этом с одной стороны насущную необходимость в развитии способности учащихся, применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях. Рассчитать стоимость покупки в магазине, чтобы оставшихся денег хватило на шоколадку. Помочь родителям рассчитать какие и сколько материалов понадобится для ремонта квартиры? и т. д. до бесконечности. И тут на помощь придёт математика.

Важнейшим видом учебной деятельности при обучении школьников математики является решение задач. Под задачей с практическим содержанием понимается математическая задача, содержание которой раскрывает приложения математики в окружающей нас действительности, в смежных дисциплинах, знакомит ее с использованием в организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций.

Кроме того, решение задач практического содержания способно привить интерес ученика к изучению математики. Такие задания изменяют организацию традиционного урока. Они базируются на знаниях и умениях, и требуют умения применять накопленные знания в практической деятельности.

Как показывает практика, одним из эффективных способов развития функциональной грамотности является практико - ориентированные задания.

Практико-ориентированные задачи – это задачи, требующие в своем решении реализации всех этапов метода математического моделирования.

Решение практических задач средствами математики, как правило, содержит четыре основных этапа

1. Анализ условия задачи.

Задача формулируется на описательном языке. От правильной постановки задачи, указания ресурсов, которыми мы располагаем, зависит успешность ее решения. Этому нужно учиться каждому, так как пригодится специалисту любого профиля.

2. Построение математической модели задачи.

Перевод исходной задачи на математический язык: вводятся переменные, ищутся связи между ними и устанавливаются ограничения на них, которые записываются в виде уравнений, неравенств или их систем.

3. Решение математической модели задачи.

Изучается полученная модель. Если задача известная, то она решается по соответствующему ей алгоритму. Если задача никогда не решалась, то ищется необходимый алгоритм.

4. Интерпретация решения. Это перевод решения задачи на исходный язык.

Рассмотрим несколько задач

Задача 1. Размеры двух контейнеров 1 и 2 соответственно равны (м): $6,07 \times 2,64 \times 2,44$ и $6,72 \times 2,39 \times 2,18$

Какой из них более вместителен?

Решение.

Составляем математическую модель: контейнеры представляет собой геометрическую фигуру – прямоугольный параллелепипед. Задача сводится к нахождению объёмов 2х параллелепипедов.

Решаем математическую задачу: объём прямоугольного параллелепипеда вычисляется по формуле: $V=abc$, где a , b и c – это размеры контейнеров

Подставляем данные в формулу: $V_1=6,07 \cdot 2,64 \cdot 2,44=39,1(\text{м}^3)$

$$V_2=6,72 \cdot 2,39 \cdot 2,18=35,0(\text{м}^3)$$

Переводим математическое решение на язык исходной задачи:

Ответ: Более вместительным оказался 1 контейнер

Для формирования понятия производной функции и прочного усвоения табличных значений производных и правил дифференцирования, нахождения наибольшего и наименьшего значений, можно использовать следующие задачи:

Задача 1. Искусственный пруд для разведения рыб имеет форму прямоугольника, завершённого с двух сторон полукругом. Периметр пруда 80 метров. При каком радиусе полукруга, площадь пруда будет наибольшей?

Задача 2. Участок, площадью 2400м^2 , надо разбить на два участка прямоугольной формы так, чтобы длина изгороди была наименьшей. Найти размеры участков.

В этих задачах есть одна небольшая особенность: *самой функции в явном виде здесь нет*, поэтому её надо составить самому, исходя из условий задачи. Решение каждой из данных задач подразумевает: анализ задачи, абстрагирование и запись условия на языке математики, нахождение производной, исследование на экстремум, переход от математических результатов к языку задачи.

При проведении урока по теме: «Решение квадратных уравнений» можно поставить, перед учениками, проблемную ситуацию и предложить решить следующие задачи:

Для устной работы. Развиваем гибкость ума через решение задач.

7-й класс.

У двух зрячих один брат слепой, но у слепого нет зрячих братьев. Как это может быть?

Ответ: из первой фразы как будто следует, что речь в задаче идет о братьях, тогда как на самом деле зрячими оказываются сестры).

11-й класс.

Известно, что бумеранг можно бросить так, что он вернется обратно. А можно как-то ухитриться и бросить теннисный мяч так, чтобы он вернулся обратно?

Ответ: мяч нужно бросить вверх и он вернется обратно

9-й класс

Составьте квадратное уравнение, используя следующие данные:

А) Многие, уходя из кабинета, не выключают свет. Да и дома порой зажигают все лампы, когда в этом нет необходимости. Кто-то может сказать: мелочь! Между тем сосчитайте, сколько за 10 часов расходует одна лампочка в 100 Вт. Ответ переведите в кВт. Полученное число будет первым коэффициентом квадратного уравнения

Ответ: $100 \text{ Вт} \cdot 10 = 1000 \text{ Вт} = 1 \text{ кВт}$, $a = 1$.

Б) А что такое капля воды из неплотно закрытого крана? За час теряется 0,6л, а за сутки – .. ? (14,4л воды). В данном числе сложите цифры. Полученное число будет вторым коэффициентом. Ответ: 14.4л, $1+4+4 = 9$, $b = 9$.

В) К обеду школа получает 35 кг хлеба, в бочках для отходов

остаётся $\left[\frac{1}{5} \right]$ часть этого хлеба. Труд скольких людей пропадает зря! Посчитайте сколько хлеба выбрасывается ежедневно и удвойте это число. Полученное число будет третьим коэффициентом.

Ответ: $\left[35 \cdot \frac{1}{5} = 7 \right]$, $\left[7 \cdot 2 = 14 \right]$, $c = 14$.

Получаем квадратное уравнение $x^2 + 9x + 14 = 0$

2. Начинаем строительство дома

1. Участок земли имеет прямоугольную форму. Одна сторона на 16 метров меньше другой. Площадь участка равна 720 м^2 . Найди периметр участка и узнай сколько

штук пеноблоков тебе понадобится для строительства дома, если длина одного блока 4 метра.

Ответ: 28

Куда же поехать за пеноблоками ?

От твоего дома на севере находится завод В, а на востоке – завод А.

Расстояние между заводами на 3 км больше, чем от твоего дома до завода А и на 6 км больше, чем до завода В. Какое расстояние тебе нужно проехать, чтобы купить блоки на заводе А? Сколько денег ты заплатишь водителю, если за 1км он просит 5 у.е.?

Тебе нужно купить **28** пеноблоков у одного из трех поставщиков завода А. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько у.е. нужно заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость пеноблоков (у.е. за 1 шт.)	Стоимость доставки (у.е.)	Дополнительные условия доставки
1	100	600	
2	120	350	При заказе товара на сумму свыше 3000 доставка бесплатная
3	110	300	При заказе товара на сумму свыше 3500 доставка бесплатная

Внутренние работы.

Две бригады, работая совместно, закончили отделку квартир в доме за 6 дней. Сколько дней потребовалось бы каждой бригаде на выполнение этой работы, если одной для этого требуется на 5 дней больше чем другой?

Проведем анализ задачи, составив таблицу.

Вид деятельности	Работа (1)	Время (дни)	Производительность $\left[\frac{1}{\text{день}} \right]$
Первая бригада	1	X	$\frac{1}{X}$
Вторая бригада	1	X+5	$\frac{1}{X+5}$
Совместно	1	6	$\frac{1}{X} + \frac{1}{X+5}$

Заметив по таблице, что совместная производительность выражается

как $\left[\frac{1}{X} + \frac{1}{X+5} \right]$ или как $\left[\frac{1}{6} \right]$, составим и решим уравнение.

$$1) \left[\frac{1}{X} + \frac{1}{X+5} \right] = \left[\frac{1}{6} \right];$$

Ответ: 10 дней, 15 дней.

3.Проведение практической части занятия с участниками мастер-класса.

Делим участников на три команды. Каждой команде необходимо выполнить задание

Практическое занятие команды №1

Предлагаю выполнить следующее задание.

ЗАДАНИЕ. Выберите из предложенных задач те, которые, по Вашему мнению, являются практико-ориентированными?

Задача №1.

Одним из важных компонентов для поддержания нашего организма в тонусе является употребление необходимого количества витаминов и минералов. В весенний период чувствуется ослабленность иммунитета. Дефицит железа приводит к серьезным последствиям: замедлению развития моторики, нарушению координации, замедлению

речевого развития, а также недостаток железа в организме приводит к развитию анемии.

В понедельник в меню школьной столовой на обед было предложено: гречневая каша(200 г.) с котлетой (100 г.) и салат из цветной капусты (100 г), а во вторник в меню предложили печеночные оладьи (150 г.) с салатом из свеклы с черносливом (100 г). В какой день, съев обед, ты получил, суточную норму железа? В меню, какого дня необходимо добавить продуктов, содержащие железо? (необходимый справочный материал предлагается)

Задача № 2

Чтобы приготовить одинаковые подарки для детей купили 90 плиток шоколада, 150 мандаринов и 210 конфет. Какое наибольшее количество одинаковых подарков можно приготовить?

Задача № 3

Редактор стенгазеты 8-го класса «Веселая перемена» поместил заметку: «На математической викторине быстрее всех решил задачи ученик нашего класса Марат. Другие призы были в таком порядке: Марьям, Денис, Абдул. И удивительно – с одной и той же разницей в скорости: Марат затратил на решение задач 12мин, Марьям – 13 мин, Денис – 14 мин, Абдул – 15 мин».

Проверьте, прав ли наш «журналист». Для этого заполните таблицу:

	Марат	Марьям,	Денис,	Абдул
t, мин	12	13	14	15
v, м/мин				
Δv				

В последней строке поместите разность скоростей каждого мальчика и предыдущего. Действительно ли разница в скорости одна и та же?

Формулируется вывод: Эта задача является заданием второго уровня, так как решение задачи будет состоять из нескольких шагов, учащимся нужно сравнить получившиеся результаты. Для того, чтобы задача стала заданием третьего уровня можно к условию добавить вопрос: скорость какого из мальчиков ближе к средней скорости бегунов? Результат представьте в виде диаграммы.

Задача №4. Три рассказа занимают 34 страницы. Первый занимает 6 страниц, а второй – в 3 раза меньше, чем третий. Сколько страниц занимает второй рассказ?

Почему эта задача не является компетентностно - ориентированной задачей? Что нужно сделать, чтобы она стала таковой?

Ответ может быть, например, таким: Добавив к условию задачи вопрос (постройте круговую диаграмму, изображающую распределение страниц по книгам (в процентах)), задание становится задачей первого уровня, так как учащимся необходимо выполнить несложное вычисление и представить результат в виде диаграммы.

Выслушиваются ответы участников

Работа над составлением таких заданий предполагает знание признаков практико-ориентированного задания, структуры практико-ориентированного задания и требований к ним.

Практическое занятие команды №2

Предлагаю вашему вниманию задачу по теме «Действия с натуральными числами».

ЗАДАНИЕ. По предложенному практико-ориентированному заданию определите в данной задаче стимул, задачу формулировку, источник информации, инструмент проверки.

1. Елена Ивановна регулярно приобретая обувь своему сыну сделала свой выбор в пользу торгового бренда «ЕССО» .

На распродаже весенней коллекции обуви бренда «ЕССО» в торговом центре «MART» на ботинки для мальчика первоначальной стоимостью 19900 тг предложена скидка 25%, а сайт lamoda.kz предлагает скидки на всю обувь бренда «ЕССО» от 15%-55% .
Выясните, каким способом выгоднее приобрести ботинки.

Практическое занятие команды №3

Предлагаю Вам самостоятельно составить практико-ориентированное задание (составить задачу формулировку) по теме «Действия с натуральными числами» с предложенными предметами, используя структуру практико-ориентированного задания.

Задание. Попробуйте составить задачу формулировку к практико-ориентированному заданию по теме « Действия с натуральными числами» с помощью предложенных предметов : книга, книжная полка.

(Участники обсуждают, предлагают, высказывать как можно большее количество вариантов решения вопроса. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Высказывают свой ответ)

Выслушиваются ответы

Действительно, предложенная Вами задача, является практико-ориентированным заданием. Задания, такого характера вызывают у ребят большой интерес, поэтому с большим желанием составляют такие задания. Предлагаю задачные формулировки, которые составили ребята (задачи , составленные учащимися).

Задача №1

Мама купила собрания сочинений А.С.Пушкина, состоящее из 12 томов. Какого размера нужно заказать книжную полку в мебельном салоне, чтобы разместить все книги на ней?

Задача №2

В связи с переездом на новую квартиру необходимо упаковать книги с книжной полки в коробку. Какого размера нужно взять коробку , чтобы перевести эти книги?

4. Подведение итогов мастер-класса

Читая газету, наткнулась на набранный крупным шрифтом анилаг: “Дата вашего рождения может сделать вас миллионером!”. А кто не хочет быть миллионером? И я стала жадно читать дальше: «Мы разыскиваем главного победителя нашей призовой акции, чтобы вручить ему СУПЕРПРИЗ – 1 500 000 РУБЛЕЙ!!! – кричал следующий заголовок. – А вдруг им окажетесь именно ВЫ!».

Ух ты! А вдруг и вправду я?

Ниже были размещены инструкции, как узнать, не повернулась ли фортуна наконец ко мне лицом, а не противоположной стороной.

“Возьмите две последние цифры года, в котором вы родились, добавьте к этому числу ваш возраст, достигнутый в 2019 году. Если в результате у вас число оканчивается числом 19, – поздравляем!

Вы – ПОБЕДИТЕЛЬ!”.

Итог занятия. Вернемся к эмблеме занятия.

$$28k + 30n + 31m = 365$$

Кто увидел? Кто догадался? Кто решил?

“Смотреть – не значит видеть!”

Ответ: 365 – это количество дней в году, 28 – количество дней в феврале, 30 – количество дней имеют 4 месяца в году, 31 – количество дней имеют 7 месяцев в году. Тогда: $28 \cdot 1 + 30 \cdot 4 + 31 \cdot 7 = 365$.

При систематическом применении на уроках математики задач прикладного содержания, развивающих функциональную грамотность учащихся, школьники поймут:

- универсальность математических методов и их роль в изучении окружающего мира;
- методы построения математических моделей для описания процессов в различных контекстах;
- полезность приобретенных знаний и навыков для применения их в альтернативных ситуациях;
- важность овладения широким спектром коммуникативных навыков;
- полезность применения информационно-коммуникационных технологий.

Таким образом, практико-ориентированное задание способствует формированию активной, самостоятельной позиции учащихся, развивать исследовательские, рефлексивные умения.

Трудности ставят перед нами задачи, выполнение которых позволит нам более активно применять практико-ориентированные задания в своей практике.

5.Рефлексия

Вот еще одна из задач фокусов:

- задумайте любое число
- прибавьте к нему следующее по порядку
- добавьте к результату 9
- полученный результат разделите на 2
- отнимите задуманное число
- я скажу, сколько у вас получилось – 5

У кого получилось такое же число, вы смело можете себе поставить «5» за мастер – класс.

Изучать любой предмет нужно с увлечением,

А математика поможет в жизни всем.

Прибыль посчитать и сбережения

Всё это мы сможем без проблем!

Развивает логику отличную,

Память укрепляет на года:

скажу фразу, может быть обычную:

“Математика нужна всем и всегда”!