

## Сценарий мастер-класса для учителей математики

### «От классики к открытию: традиции и инновации в формировании математической грамотности»

**Автор:** Артюгина О.С., МАОУ СОШ №5 МО Горноуральский Свердловской области

**Продолжительность:** 30–35 минут

**Целевая аудитория:** учителя математики 5–9 классов

#### **I. ОРИЕНТИРОВОЧНО-МОТИВАЦИОННЫЙ ЭТАП (3–4 минуты)**

##### **- Приветствие:**

*«Уважаемые коллеги! Я рада приветствовать вас на своём мастер-классе. Сегодня я хочу поделиться с вами тем, как в моей педагогической практике соединяются традиции классического математического образования и современные инновационные подходы.*

*Знаете, есть прекрасная фраза: "Математика — это удивление, а через удивление познаётся мир". Именно это удивление я стараюсь сохранить в каждом своём ученике, соединяя проверенные временем методики с новыми формами работы.*

*Предлагаю начать с необычного приветствия. Повернитесь к соседу справа и, глядя в глаза, молча, только взглядом, скажите ему: "Я рад(а) тебя видеть!"»*

##### **- Интерактивный вход в тему**

##### **Приём «Вопрос к мастеру»**

Раздаются небольшие листочки, на которых участники записывают **один вопрос**, связанный с преподаванием математики, который их волнует больше всего. Вопросы собираются и откладываются: к ним мастер вернётся в конце занятия, чтобы показать, как сегодняшние приёмы помогают на них отвечать.

##### **-Целеполагание**

*«Коллеги, давайте определим цель нашей встречи. Она отражена в программе мастер-класса у вас на столах.»*

**Цель:** продемонстрировать систему приёмов, позволяющую в рамках традиционного урока математики формировать функциональную грамотность учащихся через практико-ориентированные задания и элементы исследования.

**Задачи:**

- показать, как классические математические методы обретают новую жизнь в контексте реальных жизненных задач;
- представить конкретные приёмы работы, которые можно использовать в педагогической деятельности;
- вовлечь педагогов в активное обсуждение и обмен опытом.

## **II. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК: ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ — НЕ ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЕ, А ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ (5 минут)**

*«Одна из ключевых тем современного образования — соотношение традиций и инноваций. На съездах учителей математики эта проблема обсуждается как одна из центральных: "Современное школьное математическое образование: традиции и инновации".*

*Я глубоко убеждена: **традиции и инновации не противопоставлены.** Настоящая инновация всегда вырастает из традиции, обогащая её.*

*Давайте посмотрим, как это работает на практике.»*

**Связь поколений: классика, которая работает**

| <b>Традиция (что остаётся)</b>                           | <b>Инновация (как обогащаем)</b>                                             |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Фундаментальные знания, отработка вычислительных навыков | Практико-ориентированные задачи из реальной жизни                            |
| Решение текстовых задач                                  | Приёмы «Толстые и тонкие вопросы», моделирование, составление обратных задач |

|                                              |                                                          |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Индивидуальная работа                        | Групповая проектная деятельность                         |
| Контроль знаний                              | Формирующее оценивание, рефлексия                        |
| «Решето Эратосфена»<br>(метод П.М. Эрдниева) | Исследовательские проекты на основе исторических методов |

**На экране** — таблица, иллюстрирующая преемственность:

*«Заметьте: мы не отказываемся от классики. Мы её **наполняем смыслом**, показывая ученику: "Математика не заканчивается за дверью класса — она вокруг тебя". Как говорится в одной из формул, которую я использую с ребятами: **"ОВЛАДЕНИЕ = УСВОЕНИЕ + ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ НА ПРАКТИКЕ"**».*

### **III. ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК: ОТ ЗАДАЧИ К ЖИЗНИ (17–20 минут)**

*«А теперь, коллеги, я предлагаю вам на время стать моими учениками и пройти все этапы работы над задачей вместе со мной. Вы получите раздаточный материал и чек-лист, по которому сможете оценить каждый приём».*

#### **БЛОК 1. Работа с практико-ориентированной задачей (7–8 минут)**

**Раздаётся карточка с задачей:**

*«Для школьного праздника купили 3 коробки конфет по 240 рублей за коробку и 5 кг печенья по 80 рублей за кг. Хватит ли 1200 рублей, чтобы оплатить всю покупку? Если да, то сколько сдачи получит кассир?»*

#### **Приём 1. «Толстые и тонкие вопросы» (2 минуты)**

*«Первый приём я называю **"Толстые и тонкие вопросы"**. Тонкие вопросы требуют односложного ответа: "Сколько?", "Что?", "Когда?". А толстые — размышления: "Почему?", "Что было бы, если...?", "В чём различие?".*

**Задание участникам (работа в парах, 1 минута):**

Составить по условию задачи:

- один «тонкий» вопрос;
- один «толстый» вопрос.

### Обсуждение (1 минута):

Участники зачитывают варианты.

*«Обратите внимание: "толстые" вопросы заставляют ребёнка вдумываться в реальный контекст. Например: "Почему, возможно, невыгодно покупать конфеты коробками, а не на развес?" — это уже выход на функциональную грамотность, на связь математики с жизнью».*

### Приём 2. «Перевод текста на язык схемы» (3 минуты)

*«Второй приём — визуализация. Мы переводим условие на язык схемы, делаем задачу "прозрачной"».*

На экране появляется схема:

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Покупка:           | Стоимость:               |
| 3 коробки конфет → | $3 \cdot 240 = 720$ руб. |
| 5 кг печенья →     | $5 \cdot 80 = 400$ руб.  |
| Итого:             | $720 + 400 = 1120$ руб.  |
| Было денег:        | 1200 руб.                |
| Остаток:           | $1200 - 1120 = 80$ руб.  |

### Задание участникам (1,5 минуты):

Предложить свой вариант визуализации этой задачи: блок-схема, таблица, «дерево рассуждений». Два-три человека показывают свои варианты.

*«Этот приём особенно ценен для детей с визуальным типом восприятия. Они видят структуру задачи, отношения между величинами — это основа математической грамотности».*

### Приём 3. «Оценка реалистичности ответа» (1,5 минуты)

*«Третий приём — проверка на реалистичность. Мы учим детей оценивать, похож ли полученный ответ на правду».*

**Провокационный вопрос:**

*«А если бы мы получили ответ "сдача — 500 рублей", сразу ли бы мы поняли, что это ошибка? Как быстро можно это оценить?»*

Участники обсуждают (1 минута):

Прикидка: конфеты  $\approx 3 \cdot 200 = 600$ , печенье  $\approx 5 \cdot 80 = 400$ , итого  $\approx 1000$ , остаток  $\approx 200$ . Значит, сдача 500 — нереалистична.

## **Сигнальные карты (красный/зелёный):**

*«Я даю другую задачу с заведомо нереальным условием. Поднимите зелёную карту, если ответ реалистичен, и красную — если нет: "Скорость пешехода — 150 км/ч"».*

*«Прикидка диапазона ответа — важнейший элемент функциональной грамотности. Это связь математики с реальным миром. Мои ученики знают: если получили "40 000 рублей за электроэнергию в месяц" — что-то пошло не так».*

## **БЛОК 2. Инновационный приём: «Составление обратной задачи» (3 минуты)**

*«Четвёртый приём — **высший пилотаж**. Мы с ребятами меняем условие и искомое, создавая обратные задачи. Это развивает креативное мышление и алгебраическую грамотность» .*

### **Пример (совместно с участниками):**

Исходная задача: *«На 1200 рублей купили 3 коробки конфет по 240 рублей и печенье по 80 рублей за кг. Сколько кг печенья купили, если после оплаты осталось 80 рублей?»*

### **Задание участникам (1,5 минуты):**

Придумать свой вариант обратной задачи (меняем искомое: цену конфет, количество коробок, общую сумму) . Двое-трое зачитывают.

*«Умение менять условие и формулировать новое требование — это и есть математическое мышление в действии. Так ребёнок не просто решает, а **конструирует** задачу».*

## **БЛОК 3. Мнемотехника и математические фокусы (3 минуты)**

*«Ещё один способ соединить традицию и инновацию — **мнемотехника**. Классика: "Биссектриса — это крыса, которая бежит по углам и делит угол пополам". А ещё я использую **математические фокусы**, чтобы вызвать удивление и интерес».*

### **Демонстрация: умножение «палочками»**

*«Как умножить  $21 \times 34$  без таблицы умножения? Китайский способ — графическое умножение "палочками"».*

### Показ на доске:

21 — рисуем 2 палочки и 1 палочку; 34 — 3 палочки и 4 палочки пересекают. Подсчёт узлов даёт ответ 714.

*«Почему это работает? Это графическая иллюстрация разложения чисел по разрядам. Традиция? Классическая математика. Инновация? Нестандартный способ, который вызывает у детей восторг» .*

*Я использую математические "фокусы" для мотивации и исследовательских проектов».*

### IV. РЕФЛЕКСИВНО-ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП (5 минут)

#### Заполнение чек-листа (раздать)

| № | Приём                                | Я понимаю, как применять (1–5) | Я готов использовать (1–5) |
|---|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 1 | «Толстые и тонкие вопросы»           |                                |                            |
| 2 | «Перевод текста на язык схемы»       |                                |                            |
| 3 | «Оценка реалистичности ответа»       |                                |                            |
| 4 | «Составление обратной задачи»        |                                |                            |
| 5 | Мнемотехника и математические фокусы |                                |                            |

#### Анонимная анкета (1 минута)

Участники отмечают :

1. **Готовы ли вы применить хотя бы один из приёмов на ближайшем уроке?** (Да / Скорее да / Нет)
2. **Какой приём показался самым полезным?**
3. **Ваши пожелания и комментарии.**

### **Финальный акцент и возврат к «вопросам»**

*«Коллеги, давайте вернёмся к вопросам, которые вы задали мне в начале мастер-класса. Посмотрите: каждый из них так или иначе связан с тем, как сделать математику живой, понятной, нужной. Покажите ученику, что математика — не про формулы ради формул, а про решение реальных жизненных проблем» .*

### **Заключительные слова**

*«В завершение я хочу прочитать вам одну фразу, которую, по легенде, мудрецы положили в ларец для восточного владыки, попросившего написать самое главное о математике:*

***"Математика — это удивление, а через удивление познаётся мир" .***

*Именно это удивление я желаю сохранить в каждом из вас и передать вашим ученикам. Спасибо за работу!»*

## **ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАЗДАТКИ**

### **Приложение 1. Раздаточная карточка с задачей**

«Для школьного праздника купили 3 коробки конфет по 240 рублей за коробку и 5 кг печенья по 80 рублей за кг. Хватит ли 1200 рублей, чтобы оплатить всю покупку? Если да, то сколько сдачи получит кассир?»

### **Приложение 2. Чек-лист участника**

(см. выше в разделе «Рефлексивно-оценочный этап»)

### **Приложение 3. Примеры обратных задач (для учителя)**

**Исходная задача:**  $3 \text{ коробки конфет} \times 240 \text{ руб.} + 5 \text{ кг печенья} \times 80 \text{ руб.} = 1120 \text{ руб.}$ , сдача 80 руб.

**Варианты обратных задач:**

1. Найти количество печенья
2. Найти цену коробки конфет
3. Найти общую сумму денег