

**Мастер-класс**  
**«Функциональный подход в решении алгебраических**  
**уравнений и неравенств»**  
**Эффективный педагогический опыт для повышения качества**  
**математического образования**

**М. В. Шкурская,**  
учитель математики квалификационной  
категории учитель-методист  
гимназии № 1 г. Слуцка

Современные тенденции к усилению функционального подхода в школьной математике требуют от учителя понимания исключительной роли функциональной зависимости, выделяющей ее из всех основных математических понятий.

Ни одно из других понятий не отражает явлений реальной действительности с такой непосредственностью и с такой конкретностью, как понятие функциональной зависимости, в которой воплощены и подвижность, и динамичность реального мира, и взаимная связь реальных величин.

С развитием информационных технологий применение функционального подхода не только не утратило своей актуальности, но и заняло особое место в повышении качества математического образования, что обусловлено визуальным восприятием учебного материала детьми.

Системное использование функционального подхода в решении алгебраических неравенств и уравнений позволяет повысить качество подготовки учащихся и дает инструмент для решения задач в различных предметных областях.

Уже в начальной школе закладываются пропедевтические представления о понятии «функция»: текстовые задачи на движение, связь между результатами арифметических действий и их компонентами, буквенные выражения и уравнения.

Все эти знания основываются на пока еще небольшом жизненном опыте. Использование визуализации функций актуально и на начальном этапе изучения школьного курса алгебры (VI–VIII классы).

Высокий уровень учебных достижений учащихся зависит от многих факторов, в том числе и от систематического обращения к учебному материалу, обеспечивающему прочное усвоение изучаемых понятий и развитие необходимых умений.

**Цель мастер-класса:** формирование профессиональных компетенций участников и расширение их знаний о приемах использования функционального подхода в решении алгебраических уравнений и неравенств.

**Задачи:**

- создать условия для формирования мотивационной готовности участников мастер-класса и ознакомления с функциональным подходом к решению алгебраических уравнений и неравенств;
- транслировать опыт использования функционального подхода в процессе преподавания математики;
- содействовать осознанию участниками значимости полученного опыта и перспективы его применения в профессиональной деятельности.

Оборудование: проектор, компьютер, доска, мультимедийная презентация.

**Ход мастер-класса**

**I. Организационно-мотивационный этап**

**Задача этапа:** создать условия для мотивации участников на предстоящую совместную деятельность.

Приветствие участников. Просмотр видео «Функции вокруг нас». Вопрос аудитории: где в окружающей жизни встречаемся с понятием «функция»? Видеоряд содержит: транспортную схему движения поездов, показания электрокардиограммы, траекторию полета пули, игру в большой теннис и др.

Мастер обсуждает с участниками просмотренный материал. Обращает внимание на то, что использованный видеоряд дает представление об окружающем нас мире как о мире, в котором нас окружают функции. Сообщается тема мастер-класса. Участники отвечают на вопросы, получают на видео подтверждение правильности своих ответов, участвуют в беседе.

## **Мотивация участников на совместную деятельность**

Мастер сообщает о существовании мнемоники и мнемонических приемов в преподавании математики. Вопрос аудитории: как вы понимаете функциональный подход? Анализирует ответы и связывает их с темой мастер-класса.

**Вступительное слово мастера.** При традиционном подходе к решению алгебраических уравнений и неравенств учащиеся не всегда справляются с предложенными заданиями. Трудности вызывает переход от простейших уравнений и неравенств к более сложным и нестандартным. Как следствие, учащиеся теряют интерес (у меня это не получится, я не буду это решать). Актуальным является поиск методических приемов, направленных на усиление интереса к изучению функции и использованию их свойств, успех решения которых зависит от того, насколько учащиеся используют функциональный подход в решении задач данного типа.

В ходе мастер-класса предполагается связать основные свойства функции с успешным решением задач, обсудить вопрос о возможности их использования при изучении математики в целом, создать условия для моделирования деятельности педагога по использованию рассмотренного подхода при решении математических задач.

## **II. Актуализация знаний по теме мастер-класса**

**Задача этапа:** повысить активность участников в предстоящей деятельности.

Мастер вовлекает в беседу для активации последующей деятельности. Слайд, на котором перечислены основные свойства функции:  $D(f)$ ,  $E(f)$ , монотонность, четность и нечетность, периодичность пули и т.д. и некоторые виды задач. Мастер раздает участникам листы бумаги и маркеры.

Задание. Соотнесите перечисленные свойства с возможными задачами, предложенными для решения (есть корни уравнения, количество корней, наибольшее и наименьшее значение выражения, пересекаются ли графики).

Мастер организует распределение по группам следующим образом: в одну группу входят участники (4-5), указавшие одинаковые приемы или один и тот же тип задачи.

## **III. Целеполагание**

**Задача этапа:** обеспечить личностное целеполагание участников.

Мастер проводит среди участников игру «пазлы», в ходе которой каждая группа собирает пазл с изображением графика функции с различными вариантами их взаимного расположения относительно осей координат и относительно друг друга. Побуждает к постановке цели мастер-класса. Определяет цель мастер-класса: формирование профессиональных компетенций участников и расширение их знаний о функциональном подходе и решению уравнений и неравенств для повышения качества математического образования. Выстраивает алгоритм совместной деятельности в соответствии с темой мастер-класса:

- изучить использование графиков функций, области определения, монотонности, ограниченности, четности и нечетности и знакопостоянства, наблюдая за деятельностью учащихся, использующих эти свойства в процессе решения задач;
- выполнить предложенные задания, используя рассмотренные приемы;
- оценить значимость полученного опыта для дальнейшей педагогической деятельности.

Участники определяют личную цель, совместно с мастером выстраивают алгоритм деятельности.

#### **IV. Информационно-деятельностный**

**Задача этапа:** организовать практическую деятельность участников по изучению использования функционального подхода в решении задач.

Мастер проводит обучение приему использования промежутков знакопостоянства, монотонности и других свойств функций (демонстрирует видеотреклеты выступлений учащихся 9 и 10 классов о параболe в квадратных неравенствах и гармонических колебаниях). В процессе обучения мастер комментирует демонстрируемую деятельность учащихся, отвечает на вопросы, возникающие в процессе обучения. Участники знакомятся с приемами, наблюдают за работой учащихся, задают мастеру вопросы.

Далее мастер организует работу в группах (парах) по использованию рассмотренных свойств, наблюдает, помогает, консультирует.

Задание 1. Применить ограниченность тригонометрической функции для решения уравнения.

Задание 2. Применить четность и нечетность функции для определения количества корней уравнения.

Участники выполняют задания в группах и парах, при необходимости консультируются у учителя-мастера.

#### **V. Подведение итогов**

**Задачи этапа:** осмыслить содержание и результаты работы на мастер-классе, оценить степень достижения поставленных целей участниками мастер-класса.

Мастер организует беседу: оцените, насколько поставленные цели достигнуты в вашем случае? Владеете ли вы рассмотренным подходом?

#### **VI. Рефлексия.**

**Задача этапа:** определить значимость полученных знаний для использования в дальнейшей педагогической деятельности.

Мастер организует с помощью приема «Ромашка» опрос. Собирает и анализирует полученные результаты. Раздает участникам памятки об использовании функционального подхода с подборкой задач.

Участники делают вывод о возможности дальнейшего самообразования по проблеме функционального подхода в решении уравнений и неравенств.

#### **Литература**

1. Колмогоров, А. Н. Что такое функция / Квант. – Минск: Наука, 1970. – С. 27–36.
2. Алтынов, П. И. 2600 тестов и проверочных заданий по математике для 5-11 классов / П.И. Алтынов, Л.И. Звавич, А.И. Медяник. – Минск: Дрофа, 2000. – 157 с.
3. Локоть, В. В. Применение свойств функций, преобразование неравенств / В. В. Локоть. – Москва: АРКТИ, 2007. – 68 с.