

МАСТЕР - КЛАСС.

ДИСК: ИНТЕРАКТИВНАЯ МАТЕМАТИКА электронное пособие 5-9.
Лаборатории: Функции и графики.

Цели:

- Познакомить аудиторию со структурой и особенностями ЦОР: «Алгебра 8,9,10класс» на основе диска Интерактивная математика.
- Показать использование ЦОР при обучении математике.
- Распространение и передача инновационного педагогического опыта в практическую деятельность педагогов – последователей.

Присутствующие учителя математики делятся на ролевые группы: учащиеся, коллеги.

Алгебра, 8 класс, 9 класс, авторы Ю.Н.Макарычев и др.

Алгебра 10 класс, авторы С.М. Никольский, М.К. Потапов и др.

Выше названный Цор я использовала на уроках алгебры, как в общеобразовательных классах, так и в классах с углубленным изучением математики по темам:

1. Преобразование графиков функций (8 класс)

2. Дробно – линейная функция (8, 9, 10 классы).

3. Квадратичная функция (8, 9, и как повторение 10).

4. Функция $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$ (8, 9, и как повторение 10 класс).

5. Функция $y = x^n$ (10 класс).

Цели использования Цора:

1. Отработать понятие функции.
2. С использованием графиков изучать свойства функций.
3. Отрабатывать навыки учащихся при выполнении различных преобразований графиков функций.
4. Изучить алгоритмы построения графиков функций по модулю:
 $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$.
5. Проверить знания, умения и навыки учащихся по темам на уроках-практикумах.

1. Для отработки понятия функции используем Цор: Лаборатория: Уравнения и неравенства. Набираем уравнения в разных цветах:

$$1) x = ay^2 + by + c; \quad 2) \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1; \quad 3) ax + by = c; \quad 4) y = ax^2 + bx + c; \quad 5) y = a|x + p| + q.$$

Вопрос: Какие из линий задают функции? Какие – нет? Почему?

Что дает применение ЦОР: Цор используется при отработке определения функции на наглядном уровне, что позволяет учащимся увидеть какой график задает функцию, а какой нет. Объект органически

вписывается в учебный процесс (на его основе формулируется проблемная ситуация).

Эффект: подтверждается правильность размышлений.

2. При изучении свойств функций используем Цор: Лаборатория: Уравнения и неравенства. Рассматриваем функции:

1) $y = a(x - b)(x - c)(x - d)$; 2) $y = a(x + p)^2 + q$, при $p = 0, q = 0$;

3) $y = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$, при $a = 0, b = 0, d = 0, e = 0, f = 0$.

Отрабатываем чтение графиков функций по каждому построенному графику, отвечая на вопросы:

- 1) область определения функции;
- 2) множество значений функции;
- 3) функция четная или нечетная;
- 4) нули функции;
- 5) промежутки знакопостоянства;
- 6) промежутки возрастания и убывания.

Что дает применение ЦОР: при чтении графика учащиеся вовлекаются в процесс активного освоения нового материала, отрабатывают определения и алгоритм описания свойств функций, что позволяет педагогу достичь высокий уровень усвоения учебного материала учащимися за наименьший промежуток времени, чем с использованием традиционных методов обучения.

3. Параллельный перенос графиков отрабатываем при выполнении практического задания обучающего характера. Учащиеся используют шаблон графика функции $y = x^2$ и умение строить график функции $y = |x|$ с последующей проверкой через компьютер. Проверку проводит либо учитель, применяя проектор, либо сам учащийся, используя при этом Цор: Лаборатория: Уравнения и неравенства.

1) $y = a(x + p)^2 + q$; 2) $y = a|x + p| + q$. Аналогично отрабатываются навыки и умения учащихся при построении графиков, содержащих модули, а также построение и движение графиков дробно – линейной функции, функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$. При этом используем Цор: Лаборатория: Графики функций.

Например, учащиеся получают задание, при выполнении которого происходит отработка навыков преобразований графиков функций.

1) Используя шаблон графика функции $y = x^2$, построить:

$y = (x - 4)^2$;

$y = (x + 2)^2$;

$y = x^2 + 2$;

$y = -x^2 - 1$;

$y = (x + 3)^2 - 4$;

$$y = -(x-3)^2 + 5;$$

$$y = |-(x-3)^2 + 5|;$$

$$y = |(x+3)^2 - 4|;$$

2) Построить графики функций:

$$y = \sqrt{x} + 6;$$

$$y = \sqrt{x-1};$$

$$y = \sqrt{|x|} + 2;$$

$$y = |\sqrt{x} - 1|;$$

$$y = |x - 3|;$$

$$y = -|x + 5| - 4;$$

$$y = |x^2 - 6x + 8|;$$

$$y = \left| \frac{x-4}{x+1} \right|;$$

$$y = \frac{|x|-3}{|x|+3}.$$

Что дает применение ЦОР: На этом этапе можно:

- 1) организовать разнообразные формы деятельности обучаемых по самостоятельному обучению и представлению знаний,
- 2) создать условия для осуществления индивидуальной самостоятельной учебной деятельности обучаемых, формировать навыки самообучения.

4. **На уроке практикуме** учащиеся самостоятельно выполняют задания по вариантам. Учитель отводит время на проверку построенных графиков. Учащиеся обмениваются тетрадями и через проектор проверяют правильность построенных графиков, выставляется оценка за такой вид деятельности.

Например:

1. Построить график функции и записать все его свойства:

I вариант $y = 3x^2 - 12$.

II вариант $y = -3x^2 + 12$.

2. Построить графики:

I вариант: $y = -x^2 + 6x - 9$;
 $y = x^2 - 6|x| + 8$;

II вариант: $y = x^2 - 4x + 4$;
 $y = |x^2 - 4x + 3|$.

Что дает применение ЦОР: При таком виде деятельности учащийся не только видит правильность решения своего задания, но и анализирует, правильно ли выполнено задания своего одноклассника, делает самостоятельные выводы.

5. В 10 классе при изучении темы **Функция** $y = x^n$ Цор можно использовать для сравнения поведения функций на промежутках от 0 до 1 и от 1 до бесконечности, построив в одной системе координат графики $y = x^2$ и $y = x^3$. При этом используем Цор: Лаборатория: Графики функций.

1) $y = a(x + p)^2 + q$, при $p = 0, q = 0$;

2) $y = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$, при $a = 0, b = 0, d = 0, e = 0, f = 0$.

Здесь же можно изучить свойства степенной функции при n четном и при n нечетном.

Что дает применение ЦОР: объект органически вписывается в учебный процесс, на его основе изучается степенная функция, оказывает поддержку в объяснении учителя, помогает учащимся делать самостоятельные выводы.