**Конспект урока по математике в 10-м классе "Применение производной к исследованию функции"**

**Оборудование:** Оборудование кабинета информатики: ПК, проектор, экран.

**УМК:** «Алгебра и начала анализа» 10 класс, в двух частях для общеобразовательных учреждений (профильный уровень), А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - Москва, «Мнемозина», 2005. CD «Открытая математика. Функции и графики», версия 2,6. ООО «Физикон», 2005

**Тип урока:** Урок формирования новых знаний. Лабораторная работа-исследование.

**Тема урока:** «Применение производной для исследования функций».

**Цель урока:** Организовать деятельность учащихся, направленную на овладение системой математических знаний и умений по теме «Применение производной для исследования функций», необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

**Задачи:**

1. Дать представление о связи свойств функции с её производной, учить чтению и анализу графиков функций.
2. Развивать умение анализировать, сопоставлять, сравнивать, формулировать выводы по результатам собственной деятельности.
3. Развивать навыки использования компьютера и мультимедийных учебных программ для организации собственной познавательной деятельности.
4. Развивать такие качества личности, как ясность и точность мысли, логическое мышление, алгоритмическая культура, интуиция, критичность.
5. Воспитывать средствами математики культуру личности: умения выслушать и принимать во внимание взгляды других людей, умение справляться с неопределённостью и сложностью.

**Структура урока:**

1. Организационный момент.
2. Актуализация опорных знаний и фиксация затруднений в деятельности.
3. Постановка учебной задачи.
4. Выполнение лабораторной работы и фиксация результатов.
5. Обсуждение результатов деятельности учащихся, теоретическое обоснование этих результатов.
6. Первичное закрепление.
7. Включение в систему знаний и повторение.
8. Рефлексия деятельности (итог урока)
9. Домашнее задание.

**Ход урока**

**1. Организационный момент**

После приветствия и фронтального повторения правил поведения в кабинете информатики, учащиеся рассаживаются за компьютеры группами по 2-3 человека. Для создания наиболее комфортных условий, группы формируются по желанию учеников.

**2. Актуализация опорных знаний и фиксация затруднений в деятельности**

Повторение определений возрастающей, убывающей функций, точек минимума и максимума, наибольшего и наименьшего значений функции (§8 учебника). Устная работа (слайды 2, 3):

|  |  |
| --- | --- |
| http://festival.1september.ru/articles/549348/full_clip_image002.jpg | №1. По графику функции y=f(x) ответьте на вопросы:   1. Сколько точек максимума имеет эта функция? 2. Назовите точки минимума функции. 3. Сколько промежутков возрастания у этой функции? 4. Назовите наименьший из промежутков убывания этой функции. |
| http://festival.1september.ru/articles/549348/full_clip_image004.jpg | №2. (Задание В5 ЕГЭ по математике) По графику функции y=f ´(x) ответьте на вопросы:   1. Сколько точек максимума имеет эта функция? 2. Назовите точки минимума функции. 3. Сколько промежутков возрастания у этой функции? 4. Найдите длину промежутка убывания этой функции. |

По результатам работы на данном этапе урока учащиеся констатируют: задание №2 для них является невыполнимым.

**3. Постановка учебной задачи**

Составить (создать, разработать) правило (алгоритм), с помощью которого можно исследовать функции на монотонность и экстремумы по её производной.

**4. Выполнение лабораторной работы и фиксация результатов деятельности**

Работа выполняется за компьютерами в группах по 2-3 человека.

План проведения лабораторной работы:

1. Откройте программу *Графер* CD «Открытая математика. Функции и графики».
2. Найдите производную данной функции
3. В одной системе координат постройте графики функции и её производной.
4. Рассмотрев графики, сформулируйте гипотезу о связи между характером монотонности функции и знаком её производной.
5. Что ещё обращает на себя ваше внимание на этих рисунках? Попробуйте описать этот факт, используя математические термины.

|  |  |
| --- | --- |
| функция | производная |
| y=x4-2x2-3 |  |
| y=x3+6x2-15x+8 |  |

1. Сделайте выводы по проделанной работе.

**5. Обсуждение результатов деятельности учащихся, теоретическое обоснование этих результатов**

Представители групп представляют результаты своей деятельности (слайды 5,6 *приложения 1*).

Учитель формулирует **Теоремы 1, 2** и **Теоремы 3, 4** (§44 учебника), иллюстрируя их слайдами *приложения 1*.

В ходе обсуждения выводов учащихся, необходимо отметить, что для того, чтобы исследовать функцию на монотонность и экстремумы, необязательно строить график производной, достаточно определить знаки производной на промежутках, на которые стационарные и критические точки разбивают область определения функции. Фактически составляется алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы:

|  |
| --- |
| 1. Найти производную функции y=f(x). 2. Найти стационарные и критические точки. 3. Отметить эти точки на числовой прямой и определить знаки производной на получившихся промежутках. 4. Сделать выводы о монотонности функции и о её точках экстремума. |

**6. Первичное закрепление**

На этом этапе урока целесообразно выполнить несколько заданий такого вида (слайды 11-14 *приложения 1*):

|  |  |
| --- | --- |
| http://festival.1september.ru/articles/549348/full_clip_image006.jpg | №1. Непрерывная функция y=f(x) задана на [-10;11]. На рисунке изображён график её производной. Укажите количество промежутков возрастания функции. |
| http://festival.1september.ru/articles/549348/full_clip_image008.jpg | №2. Непрерывная функция y=f(x) задана на (-10;6). На рисунке изображён график её производной. Укажите количество точек графика этой функции, в которых касательная параллельна оси ОХ. |
| http://festival.1september.ru/articles/549348/full_clip_image010.jpg | №3. Непрерывная функция y=f(x) задана на (-6;8). На рисунке изображён график её производной. Укажите длину промежутка убывания этой функции. |
| http://festival.1september.ru/articles/549348/full_clip_image012.jpg | №4. Непрерывная функция y=f(x) задана на (-4;10). На рисунке изображён график её производной. Укажите число точек экстремума этой функции. |

**7. Включение в систему знаний и повторение**

Учащиеся пересаживаются за столы. Для выполнения им предлагаются задания из задачника №44.9 б, в; 44.20 б; 44.49 в; 44.50 г.

Образцы оформления заданий учитель заранее готовит на доске.

По окончании урока учитель проводит выборочную проверку выполненных заданий: у учащихся, которые считают, что они успешно справились с работой, у учащихся «группы риска», и т.д.

**Рефлексия деятельности (итог урока)**

На этом этапе проговариваются выводы, сделанные учащимися в ходе лабораторной работы, отмечаются позитивные моменты урока, и, обязательно, надо отметить то, что каждый ученик на уроке занимался исследовательской деятельностью, создавая свой интеллектуальный продукт.

**Домашнее задание**

§44, пункт 1, 2, выучить формулировки теорем и алгоритм исследование функции на монотонность и экстремумы, №44.2, 44.22 б, 44.50 б, 44.56 в.

**Литература**

1. «Алгебра и начала анализа» 10 класс, в двух частях для общеобразовательных учреждений (профильный уровень), А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - Москва, «Мнемозина», 2005.
2. Тематические тесты. Математика ЕГЭ-2007. –Ростов-на-Дону, Легион, 2007.