**Урок в 11 классе «Применение интеграла». Урок рефлексии.**

**Цели урока:**

**1.Образовательные –**

-формировать представление о применении интеграла;

-формировать умение вычислять интеграл;

-формировать умение находить площадь плоской фигуры с помощью интеграла;

-формировать умение определять местоположение графика функции в зависимости от коэффициентов функции.

**2.Воспитательные-**

-формировать у обучающихся научное мировоззрение – математический метод исследования реального мира;

-формировать у обучающихся нравственные качества личности, взгляды, убеждения.

**3.Развивающие-**

-развивать у обучающихся познавательный интерес, творческие способности, волю, эмоции, познавательные способности – речь, память, внимание, воображение, восприятие.

**Ход урока.**

**1.Оргмомент.**

Здравствуйте, ребята.

Давайте познакомимся. Меня зовут Ирина Владимировна, я – учитель математики школы № 12. Я рада видеть ваш добрый настрой и предлагаю построить урок на взаимопонимании, сотрудничестве и поддержке.

**2.Этап самоопределения.**

В этом году наш город отмечает 50-летний юбилей.

В эпоху зарождения нашего города была необходимость строить жилые дома быстро и много – надо было обеспечить первых строителей жильем. Поэтому дома того времени отличаются простыми прямолинейными формами. С расцветом экономики нашего города у людей появилась потребность в красоте; плавных, «гладких» (как говорят математики), необычных линиях в архитектуре. Такие архитектурные излишества усложняют как технические, так и экономические расчеты проектов современных зданий.

 В жизни каждый из вас может столкнуться с такими расчетами. Например, наш ученик составил 3-Д модель здания школы № 12. Она имеет большое практическое значение, например, при составлении схем эвакуации или расчете строительных материалов при ремонте.

 Даже если вы не будете архитекторами или строителями, вам, возможно, когда-то придется просто рассчитать необходимое количество краски при ремонте вашей квартиры. Если проект вашего жилого помещения содержит непрямолинейные формы, то геометрические формулы площадей простейших фигур не помогут.

Какие уже известные математические знания могут нам помочь при такого рода расчетах? (Вычисление интегралов).

Таким образом, где на практике можно применить знание об интеграле? (При расчете площадей необычных геометрических фигур с помощью интеграла).

На основании изложенного я предлагаю вам сформулировать тему нашего урока. (Практическое применение интеграла).

**Тема урока: Практическое применение интеграла**

С какой целью нам необходимо на практике применять интеграл? (С целью совершенствования умения находить площади плоских фигур с помощью интеграла).

Для того, чтобы усовершенствовать умение расчета площади плоских фигур нам нужно решить ряд задач.

Что мы должны повторить, если речь идет о «гладких» кривых? (Повторить графики и свойства элементарных функций).

 Что еще надо повторить, если мы будем вычислять площади фигур с помощью интеграла? (Повторить формулы и правила нахождения первообразных).

В качестве третьей задачи я предлагаю вам использовать известные математические знания на практике – выполнить проект необычного помещения.

**Задачи урока:**

1. **Повторить графики и свойства элементарных функций**
2. **Повторить формулы и правила нахождения первообразных**
3. **Выполнить проект необычного помещения.**

**2.Этап актуализации знаний и фиксации затруднений в индивидуальной деятельности.**

Итак, начнем с повторения.

Какие элементарные функции вы знаете? (Линейная, обратная пропорциональность, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции).

Для того, чтобы повторить свойства этих функций, мы разделились сегодня на три проектные мастерские. В каждой проектной группе необходимо выбрать главного архитектора, дизайнера, программиста, экономиста. Распределите ролевые таблички. За ноутбуком работает программист.

На рабочих столах ваших ноутбуков есть файл «Папка на урок». Открываете ее. В ней выбираете файл «Графики».

Задача для всех проектных мастерских: меняя коэффициенты функции, определить изменения в графике функции.

Какую элементарную функцию выбирает первая группа? (Линейную). Вторая группа? (Квадратичную). Третья? (Степенную).

5 мин. – работа.

Результат представляет главный архитектор первой группы. Как меняется график линейной функции при изменении коэффициентов **к** и **в** ?

 (Если к$>$0, то функция возрастает, если к$<$0, то функция убывает; чем больше значение коэффициента к, тем круче прямая. Если в$>$ 0, то прямая пересекает ось у выше оси х, если в$<$0, то прямая пересекает ось у ниже оси х).

Вторая группа. Как зависит расположение параболы в координатной плоскости в зависимости от коэффициентов **а, в, с**?

(Коэффициент **а** «отвечает за раскрыв» параболы и за направление ветвей параболы – чем больше модуль **а**, тем ветви параболы ближе к оси **у**, чем меньше модуль **а**, тем ветви параболы ближе к оси **х;** если а$>$0, то ветви параболы направлены вверх, если а$<$0 – вниз. От коэффициента **в** зависит расположение вершины параболы. Коэффициент **с** влияет на пересечение параболы с осью **у**.)

Третья группа. Расскажите нам о влиянии значений коэффициентов степенной функции на расположение графика функции.

 (Коэффициент а «отвечает за раскрыв» графика и за направление ветвей – чем больше модуль а, тем ветви ближе к оси у, чем меньше модуль а, тем ветви ближе к оси х; зеркальное отображение. Коэффициент m отвечает за параллельный перенос графика функции влево (m$>$0), вправо (m$<$0). Коэффициент n отвечает за параллельный перенос графика функции вверх (n$>$0), вниз (n$<$0).

Мы с вами повторили графики и свойства элементарных функций для того, чтобы вы могли их использовать при проектировании помещения.

Проект помещения обязательно предусматривает расчет площади. А для этого нам придется вычислять интегралы. Какие правила вычисления интегралов вы знаете?

**Слайд-правила интегирования**

 (Сложения, вынесения коэффициента за знак интеграла, нахождение интеграла от сложной функции). На предыдущих уроках вы изучили формулы для нахождения первообразных. При необходимости вы можете найти эти формулы, открыв файл  **«Нахождение интегралов» в папке «На урок»**.

**3.Этап самостоятельной работы.**

Для того, чтобы рассчитать площадь плоской фигуры, я вновь предлагаю вам поработать в проектной мастерской. Главный архитектор первой мастерской? Второй мастерской? Третьей?

На рабочем столе открываем папку **«На урок»**, файл «**Графики**». Работаем по плану, который имеется в инструкции на парте.

1. Выбираем нужную вам функцию – линейную, квадратичную, степенную.
2. Меняя коэффициенты функции, проектируем дизайн помещения – играем с графиками элементарных функций.
3. С помощью интеграла экономисты вычисляют площадь помещения.
4. По сети программисты отправляют проект на мой ноутбук.
5. Главный архитектор представляет проект своей группы: описывает выбранную функцию, площадь помещения.

Приступили к работе – 5-7 мин.

Все группы скинули проекты на мой адрес.

Архитектор 1 группы, представьте свой проект.

Проект представляет 2 группа.

Архитектор 3 группы представляет проект.

Сравните полученные результаты проектов. Среди вас были дизайнеры и экономисты. Ваше мнение, какой проект выгоднее?

…………………. (о трудоемкости работы, о дизайне, экономическая выгода) (проект зависит от поставленных целей)

**4.Этап рефлексии деятельности.**

Подведем итоги. Перед нами стояло несколько задач.

(Спроектировать помещение и найти его площадь).

Удалось решить поставленные задачи?........................

Какие получили результаты?......(площадь прямолинейных фигур значительно меньше площади криволинейных фигур, что важно с экономической точки зрения)

Каким способом мы получили этот результат? (Играя с графиками элементарных функций)

Что нового узнали? (новый метод решения практических задач с интегралами)

Чему научились? (играть с математическими функциями).

 Хочется добавить к сказанному, что наш урок актуален и для подготовки к ЕГЭ, в частности задания В4. Мы сегодня совершенствовали и вычислительные навыки, что тоже проверяется на ЕГЭ.

Я предлагаю вам оценить уровень своих достижений за урок .

Спасибо за урок. Желаю вам успехов при сдаче ЕГЭ, дальнейшей учебе и в будущей профессиональной карьере.