

Всероссийский фестиваль методических разработок "КОНСПЕКТ УРОКА", 2012-2013 учебный год

Медведева Лариса Дмитриевна

Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения

средней школы № 188 с углубленным изучением предмета МХК

город Санкт – Петербург

РАЗРАБОТКА УРОКА В 11 КЛАССЕ ПО ТЕМЕ: "ПРИМЕНЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА К ВЫЧИСЛЕНИЮ ПЛОЩАДЕЙ ФИГУР"

В своей профессионально-педагогической деятельности я часто задаю себе одни и те же вопросы: Как учить нынешнее поколение детей? Детей, которые порой лучше нас взрослых понимают проблемы современного общества и нашей жизни? Как удивить и заинтересовать их предметом, который всегда казался однообразным, «сухим» и скучным?

Еще К.Д. Ушинский как-то заметил: « Детская природа требует наглядности». Современными психологами доказано, что большинство учащихся запоминают лишь 5% услышанного и только 20% увиденного и что для восприятия информации должны быть задействованы все каналы: зрительный, механический, слуховой и эмоциональный.

Вот где востребуется наш педагогический опыт, чтобы заинтересовать учащихся, помочь им закрепить усвоенные знания на практике и научить применять их. Сегодня мне хочется рассказать об одном из таких уроков уроке – практикуме в 11 классе по теме: «Применение определенного интеграла к вычислению площадей». Данный урок позволяет учащимся проявить себя не только самостоятельной единицей, ставящей перед собой проблему и



находящей пути ее решения, но и способствует воспитанию коллективизма и товарищеской ответственности. В этом я вижу преимущество урока-практикума в сравнении с другими уроками по теме «Интеграл». Такие уроки на практике очень важны ввиду логической связи, которая существует между темами: «Первообразная», «Неопределенный интеграл», «Определенный интеграл».

Слова, заключающие в себе великую восточную мудрость:

«Слышу – и забываю
Вижу – и запоминаю,
Делаю – и понимаю» -

пусть послужат эпиграфом к данному уроку.

Цель урока:

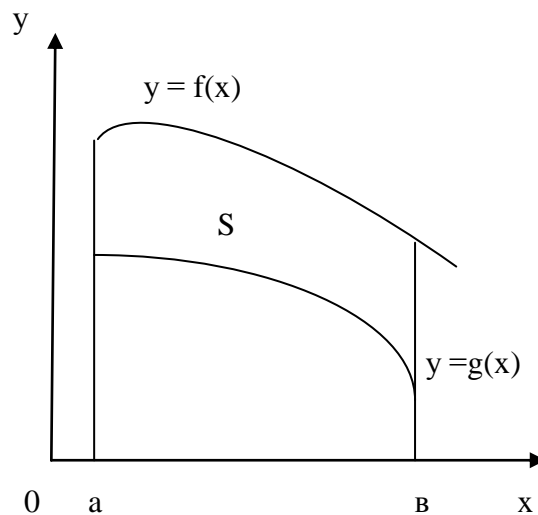
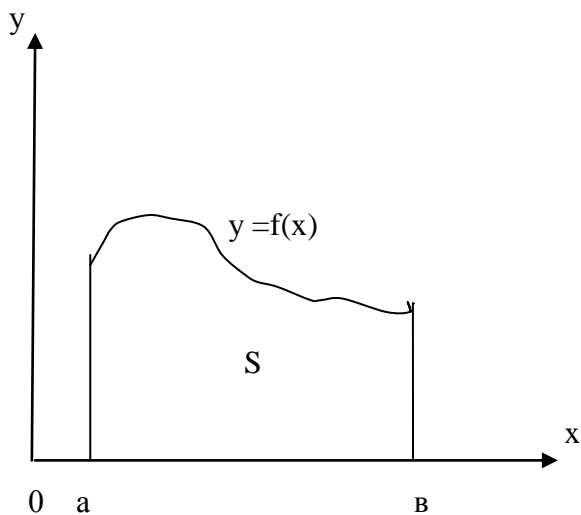
- сформировать умение учащихся решать задачи на нахождение площадей плоских фигур с использованием определенного интеграла;
- продолжить отработку навыков вычисления определенных интегралов.

Заранее на магнитной доске или на интерактивной доске заготовлены плакаты и чертежи, которые наглядно позволяют учащимся закрепить основные вопросы теории.

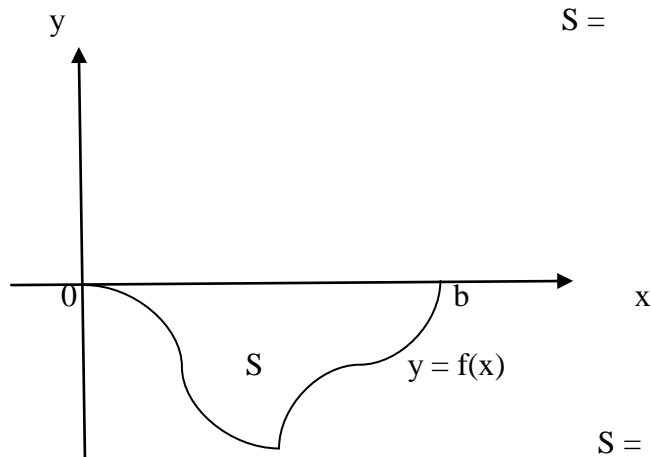
Формула Ньютона-Лейбница для вычисления интегралов:

$$S = \int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$$





S =



S =

$$S = - \int_0^b f(x) dx$$

Урок начинается с актуализации опорных знаний в виде фронтальной работы с классом:

- В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
- Назовите свойства определенного интеграла.
- Что называется криволинейной трапецией в математике?
- Какую формулу используют для вычисления площадей фигур?
- Что называется первообразной функции?
- Как вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху графиком непрерывной функции $y = f(x)$ и снизу графиком непрерывной функции $y = g(x)$, а также прямыми $x = a$ и $x = b$?

Желательно повторить с учащимися уравнение прямой, проходящей через две точки, уравнение касательной к графику дифференцируемой функции (лучше также воспользоваться плакатами). Возможна частичная запись в тетрадях или на доске.

2 этап - Закрепление умений и навыков по вычислению площадей фигур.

Перед выполнением заданий на вычисления площадей фигур учителем проводится вводный инструктаж, в котором сообщается о заданиях, сформулированных в карточках. Решение поставленной задачи проходит в виде практической работы по вычислению площадей интегралов. Предложенные задания могут выполнять учащиеся как по парам, помогая друг другу, также и в группах с последующей проверкой учителем или представлением результатов в виде «презентации ответов» на заранее заготовленной бумаге или интерактивной доске. В карточках задания лучше представлять разного уровня сложности. Возможные варианты заданий:

Карточка № 1 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

Уровень А а) $y = 2x^2$ и $y = 1$ в) $y = \cos x$, $y = 0$ и прямыми $x = -\frac{\pi}{4}$ и $x = \frac{\pi}{4}$

Уровень В а) $y = x^2 + 1$ и $y = x + 3$ в) $y = 2\sin x$ и $y = 1$ $x \in [0; \pi]$

Уровень С а) $y = 3 + 2x - x^2$ $x = 0$ и касательной к графику функции в точке $x_0 = 0$

Карточка № 2 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

Уровень А а) $y = x^3$ и $y = 1$ и прямой $x = 2$ в) $y = \sin x$, $y = 0$ и прямыми $x = -$ и $x =$

Уровень В а) $y = x^2$ и $y = x + 2$ в) $y = 2 \cos x$ и $y = 1$; $x \in [0; \pi]$

Уровень С а) $y = x^2 - 2x + 3$ $x = -1$ и касательной к графику функции в точке $x_0 = 2$



Карточка № 3 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

Уровень А а) $y = 2x^2$ и $y = 4x$ в) $y = \cos x$, $y = 0$ и прямыми $x = 0$ и $x =$

Уровень В а) $y = 6 - x$ и $y = 0$ в) $y = 2x^2 - 1$ и $y = x^2$

Уровень С а) $y = 2x - 2$ и ее первообразной $F(x)$, зная, что $F(0) = 1$

Карточка № 4 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

Уровень А а) $y = \sqrt{x}$ и $y = \frac{1}{2}x$ в) $y = x^2 + 4x + 4$, $y = 0$ и прямой $x = 1$

Уровень В а) $y = 0$; $y = \frac{3}{x}$, $x = 1$ и $x = e^2$ в) $y = -2x^2 + 3$ и $y = x^2$

Уровень С а) $y = 3x^2$ и $y = 0$ и прямой, проходящей через точки $(-3; 0)$ и $(-1; 3)$

3 этап – Контроль качества выполненных заданий.

На этом этапе урока даже слабоуспевающие и безразличные к учебе учащиеся вовлекаются в процесс, проявляя заинтересованность в собственных достижениях. Зашифровывается математический термин, связанный с темой урока или когда заданий много - пословица или поговорка. Соответствия букв и ответов на задания представлены на интерактивной доске.

На завершающей стадии урока учащимся можно предложить написать синквейн по ключевым словам урока. Учитывая гуманитарно-эстетическую направленность своей школы, дети обычно прекрасно справляются с заданием.

Интеграл

Определенный, неопределенный

Думать, рассуждать, вычислять

Много способов его нахождения

Геометрический смысл

Площадь

Ограниченная, вычисляемая

Изображать, находить, измерять

Трудности в ее вычислении

Криволинейная трапеция

Функция	График
Монотонная, непрерывная	Заданный, изображенный
Рассмотреть, описать, доказать	Представлять, построить, переместить
Значению аргумента соответствует значение функции	Нагляден для описания процесса
Обратная	Показательный чертеж

Результаты написания синквейна лучше озвучить на следующем уроке, выбрать из них лучшие и обязательно проставить за них отметки.

В качестве домашнего задания предложить задачу с параметром на вычисление площадей:

1. Найти все значения a ($a > 0$), для которых площадь фигуры, ограниченная линиями $y = e^x$, $y = 0$, $x = -a$ $x = a$, больше 1,5
2. При каком значении a прямая $y = a$ делит площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0$, $y = 2 + x - x^2$ пополам?

