

ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, 2014 ГОД

Методика и педагогическая практика

Кузнецова Ольга Ивановна

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 324

Курортного района Санкт-Петербурга

ПРИМЕР ОБОБЩАЮЩЕГО СЕМИНАРА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА В 11 КЛАССЕ ПО ТЕМЕ «ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛА К РЕШЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

В течение многих лет усиливалась рассогласованность учебных программ по смежным предметам. Практически утеряны в настоящее время межпредметные связи, когда-то позволяющие более прочно и за более короткий срок и, безусловно, осознаннее усваивать многие основные понятия математики, например: понятие «вектора» - связь с физикой, понятие «масштаба» - связь с географией, понятия «пропорции и ее свойств» - связь с химией и другие важные математические понятия.

Эти связи позволяли повышать мотивацию учащихся к предмету, что также немало важно. Изучение тем «Производная функции», «Приложения производной», «Интеграл» дают широкие возможности для осуществления межпредметных связей с физикой, техникой, биологией, геометрией и другими областями знаний. Решение практических задач на применение математических знаний должно стать характерной чертой уроков алгебры и начал анализа в 11 классе. Данный семинар, проводимый как обобщающий урок по теме



«Интеграл», одна из форм реализации межпредметных связей в учебном процессе.

Задачами его являются:

- ознакомление учащихся с применением интеграла к решению физических задач, с понятием дифференциального уравнения и методами его решения.

- формирование у учащихся навыков применения понятий первообразной и интеграла к решению нестандартных задач, реализация межпредметных связей.

- Ознакомление учащихся с такой формой обучения как семинар, что должно способствовать развитию у них способности слушать, выбирать главные мысли, работать самостоятельно, творчески.

- повышение интереса учащихся к предмету, понимание его значимости в жизни, создание условий для более осознанного изучения математики.

Ход семинара:

1. Вступительное слово учителя (5 минут) о том, что понятие интеграла имеет широкое применение в математике, физике, технике и других областях знаний, о перспективах его применения в стереометрии и, конечно, о том, чему посвящен семинар.

2. Сообщение первого учащегося (5-7 минут) по теме «Задача о нахождении пути по заданной скорости», иллюстрируемое презентацией, в результате которого получаем формулу:

$$S(t) \text{ – первообразная для } V(t), \text{ то есть } \int_a^b V(t) dt \quad (*)$$



В заключении ученик решает у доски задачу на применение полученной формулы:

Скорость прямолинейно движущегося тела равна $V(t) = 4t - t^2$

Вычислить путь, пройденный телом от начала движения до остановки.

3. Работа в парах (5 мин).

Каждой группе предлагается задача на применение полученной формулы. Одна из них: Скорость точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $V(t) = t^2 - 4t + 3$. Найти закон движения точки, если за время t , равное 3 с, она пройдет путь, равный 20 м.

$$[S(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 3t + 20].$$

Выступавший ученик является консультантом для своих товарищей.

4. Сообщение второго учащегося (5-7 минут) по теме «Задача о вычислении работы переменной силы», сопровождаемая презентацией, в результате которого получаем формулу:

$A(x)$ – первообразная для $F(x)$

$$\int_a^b F(t) dx \quad (**)$$

В заключении ученик решает у доски задачу на применение полученной формулы.

Одна из них

Вычислить работу, совершенную при растяжении пружины на 0,06 м, если для ее растяжения на 0,03 м нужна сила 15 Н.

5. Работа в парах (5 мин).

Каждой группе предлагается задача на применение полученной формулы. (**)

Одна из них:

Вычислить работу, совершенную при сжатии пружины на 0,1 м, если для сжатия ее на 0,05 м была затрачена работа 25 Дж. [$A = 100$ Дж]



6. Сообщение третьего учащегося (5-7 минут) о понятии дифференциального уравнения, как уравнения содержащего производную неизвестной функции. Рассмотрение методов решения простейших дифференциальных уравнений, например:

$$1. y' = 6x^2 - 8x + 1$$

$$2. y' = 2 + 2x - 3x^2, y(1) = 2$$

7. Сообщение четвертого учащегося (5-7 мин) с демонстрацией презентации нескольких дифференциальных уравнений, имеющих большое практическое значение в разных областях знаний, например:

-дифференциальное уравнение, описывающее размножение бактерий

$$m'(t) = km(t)$$

- дифференциальное уравнение, описывающее распад радиоактивного вещества

$$m'(t) = -km(t)$$

-дифференциальное уравнение, описывающее гармонические колебания

$$y'' = -\omega^2 y$$

8. Подведение итогов семинара:

- вопросы: Что узнали нового? Что понравилось? Какие замечания выступающим?

- выставление оценки выступающим.

Результаты работы в парах будут оценены и прокомментированы учителем на последующим уроках.

Для подготовки к семинару учащиеся могут использовать #16-17, учебника «Алгебра и начала анализа. 11 класс.» Авторы: Ю.М.Калягин, Ю.В. Сидоров, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. «Мнемозина», М.: 2004.

