Бойкова Вера Сергеевна, 228-351-625

Затиева Ольга Викторовна, 215-899-010

Понятие производной в математике и физике

**Интеграция:** физика – математика

Данный урок является первым в серии интегрированных уроков по математике и физике по теме «Производная». На нём вводится понятие производной и обсуждается вопрос о её необходимости для физики. В течение всего урока идёт совместное обсуждение между учащимися и педагогом.

В соответствии с новыми требованиями ФГОС была создана технологическая карта урока (Приложение 4).

**Цели урока:**

Основными целями урока для формирования универсальных учебных действий являются:

* *образовательная*: ввести понятие производной, основные правила ее вычисления, учить решать задачи по физике, используя производную;
* *воспитательная*: воспитывать умение работать в группах, вести диалог и полилог с учителем и одноклассниками, критически оценивать их деятельность и анализировать работу; повышать интерес к физике и математике как к учебным предметам; показать связь между изучаемыми предметами для понимания целостности структуры мира.
* *развивающая:* развивать самостоятельность мышления, учить применять имеющиеся знания в новой ситуации, анализировать, обобщать, дифференцировать и интегрировать полученный результат.

**Материалы к уроку:**

1. Презентация к уроку (Приложение 1).

2. Опыт по физике с водой.

3. Дидактический материал (Приложение 2,3).

4. Технологическая карта (Приложение 4).

**Ход урока:**

**1. Организационный момент**

* 1. Раздача дидактического материала для работы на уроке (Приложение 2).

**2. Актуализация знаний**

2.1. **Учитель физики (Ф)**. Демонстрация опыт.

– Рассмотрим 2 процесса:

А) Из шприца капает вода.

Б) Из шприца вода вытекает струйкой.

– В чем отличие процессов? (Обсуждение с учащимися).

(В первом случае процесс дискретный, во втором непрерывный) (слайд 1)

Дополните рисунки на предложенных листах в РЛ 1 и подпишите процессы.

Какие ещё непрерывные процессы вы знаете?

2.2. **Учитель математики** **(М):**

– В математике мы тоже встречались с понятием непрерывности. О чем тогда мы говорили? ( О непрерывности функции).

- Вспомним определение непрерывной функции в точке и на некотором множестве.

Учащиеся вспоминают определение и записывают его в РЛ 2.

2.3. **(Ф):**

– А сейчас предлагаю вспомнить о различных видах движения (слайд 2). По дороге движется поезд со скоростью 60 км в час. О какой скорости идёт речь? Какова траектория этого движения?

Вспоминаем, что такое средняя скорость. Запишите формулу для средней скорости в РЛ 3.

Можно воспользоваться графиком движения (слайд 3) и определить среднюю скорость на интересующем нас участке. Находим координаты, промежуток времени и вычисляем среднюю скорость.

На слайде представлен прибор (слайд 4). Что он измеряет? Какую скорость измеряет прибор?

Вспомним, что такое мгновенная скорость (слайд 5). В точке измерить скорость нельзя. Мгновенная скорость - это средняя скорость в окрестностях данной точки. Какое расстояние от данной точки нужно взять? Очень маленькое (РЛ 3). Или мы говорим, что нужно взять предел отношения изменения координаты ко времени, если промежуток времени стремиться к нулю (очень мал). Запишите формулы в РЛ 3.

Можно это также рассмотреть на графике. Чем меньше промежуток времени, который мы берём, тем точнее определяем скорость в данной точке

2.4 **(М):**

–Пределы и действия над ними мы изучаем в математике.

Повторим правила вычисления пределов. (РЛ 4). На доске………………………..

**3. Объяснение нового материала**

3.1**(Ф):**

- Рассмотрим примеры процессов с изменяющимися во времени параметрами (РЛ 5) Запишем их на доске.

…………..…………………………………………………………………………………………………….. Приведите сами подобные примеры. Мы везде можем говорить о скорости изменения какой либо величины (мгновенной скорости).

3.2 **(М):**

– Мы подошли с вами к необходимости ввести новое понятие. Определение производной функции в точке. (Запись в РЛ 6)

**(Ф):** И тогда мы можем в наших примерахдобавить производную. Запишем на доске и в РЛ3 (для мгновенной скорости) и в РЛ 5 для других процессов.

3.3.**(Ф):**

- Процессы изменения величин удобно рассмотреть на графике (слайд 6). При этом вместо величины х мы можем поставить другие меняющиеся во времени величины.

**(М):**

**-** В математике мы используем более общее понятие – функция. Можно представить график в более привычной для математиков форме. (слайд 7)

График позволяет нам разобраться, в чём же заключается геометрический смысл производной (слайд 8) …………………………………………………………….

**4. Закрепление изученного материала**

4. **(Ф):**

- А теперь попробуйте сформулировать тему и цели сегодняшнего урока. Запишите их в РЛ.

**5. Рефлексия**

5.1. **(Ф):**

*- К изучению этой важной темы подходили многие учёные*. Я предлагаю отгадать имя учёного-физика по отрывкам из его биографии (слайд 9).

5.2. **(М):**

- Существенный вклад в изучение производной внёс и известный учёный-математик. Попробуйте отгадать его имя (слайд 10).

5.3. **(Ф):**

- Нужна ли физику математика?(Обсуждение с учащимися)

**6. Домашнее задание**

Тема: «Понятие производной»

**ИСТОЧНИКИ**

1. Шалашова, М.М. Использование внутрипредметных связей как условие преемственного развития базовых знаний учащихся / М.М. Шалашова // Четвертая нижегородская сессия молодых ученых: тезисы докладов: Ч. I.–   
   Н. Новгород, 2000. – С. 304-306. (0,17 п.л.)
2. Пёрышкин А.В. Физика 10. Дрофа, 2008
3. Буховцев Б.Б., Мякишев Г.Я, Сотский Н.Н., Физика 10. Просвещение , 2008
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа, 10-11. Мнемозина, 2008
5. http://[www.le-savchen.ucoz-ru](http://www.le-savchen.ucoz-ru/)