**Тема урока «Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин»**

10 класс

**Цели урока:** 1)открыть способ решения задач на оптимизацию;

2)показать практическую значимость производной.

В современных условиях человек всё чаще выступает в роли пользователя, имеет дело с результатом, а процесс получения этого результата становится все более скрытым. Всё чаще вы задаете себе вопрос на уроке «Зачем мы это изучаем?». Но ни для кого не секрет, что хороший специалист, удачливый бизнесмен должен иметь представление о таких понятиях как эффективность, наиболее выгодное, наиболее эффективное.

- Можно ли на уроках математики научиться решать проблемы реальной жизни? (нет, да).

- Почему нет? (на уроках только формулы).

- Почему да? (на математике мы решаем задачи на движение, на производительность и т.д.).

- Наша последняя тема «Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции» может ли найти применение при решении практических задач? (да; нет).

- Почему нет? (Мы можем находить наибольшее и наименьшее значения только по графику).

- Почему да? (мы можем находить наибольшее и наименьшее значения и по формулам, а это математические модели, которые тесно связаны с жизнью).

Как вы справились с домашним заданием?

(Если есть ошибки то корректируем, проговариваем алгоритм пошагово).

Алгоритм на экране.

Поставьте себе оценку за домашнее задание в карточке рефлексии. Итак, что мы повторим? (алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке).

Предлагаю всем ещё одну задачу с такой же проблемой (на экране).

«При проектировании цеха по переработке плодоовощной продукции планируется строительство нескольких одинаковых холодильных камер, каждая из которых имеет форму четырехугольной призмы V= 144 м3. Для облицовки боковых стенок камеры используют материал, цена которого 1500 рублей, а для облицовки дна 2000 рублей за 1м2. При каких размерах холодильной камеры стоимость её облицовки будет наименьшей?»

Даю 1 минуту.

- У кого нет ответа? В чем затруднения? (длинная задача. Нет формул).

- У кого есть ответ? Сравните с правильным результатом. У кого не совпал? Сформулируйте свои затруднения. (Я не смог правильно вычислить).

- У кого совпал? Каким правилом ты пользовался? (догадался).

- Сможешь доказать? На основании каких правил ты получил свой ответ? (Доказать не могу. У меня только интуиция, мне кажется).

- Какое задание вы должны были выполнить? (Посчитать размер (деньги), найти наименьшее значение).

- Чем отличается эта задача от задач которые мы уже научились решать? ( нет формулы, нет отрезка).

- Взгляните ещё раз на алгоритм. Почему вы не воспользуетесь им? (У нас нет формулы и нет способа решать такие задачи).

- Какая цель нашего урока? (Построить алгоритм решения практических задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений).

- Дети, такие задачи называются прикладные задачи или задачи на оптимизацию. Для того, чтобы построить алгоритм решения, давайте вспомним, как решаются обычные задачи? (1. Составление математической модели. 2. Работа с моделью. 3. Ответ на вопрос задачи.

- Совершенно верно. Предлагаю вам объединиться в группы (по 4 человека) и попробовать самостоятельно составить алгоритм решения задач на оптимизацию (2 минуты). (Если класс сильный, то алгоритм ищется самостоятельно, если слабый – то алгоритм составляется из готовых блоков. Через 2 минуты группы озвучивают свои результаты. Составляется согласованный вариант алгоритма и сверяется с эталоном на экране).

1. Задача «переводится» на язык математики. Выбираем удобный параметр, через который интересующую нас величину выражаем как функцию f(x).

2. Ищем наибольшее или наименьшее значения этой функции на некотором промежутке.

3. Переводим найденные решения с языка математики на термины первоначальной задачи.

- Итак, вы построили алгоритм. Поставьте, пожалуйста, себе оценку. Вы достигли цели? Вы теперь сможете решить предложенную задачу? (Да!).

- Давайте посмотрим как работает алгоритм. В1 С1

(Решаем задачу пошагово). А1 Д1

1. V= 144 м3

Пусть сторона основания Х(м). Х>0.

тогда h= 144 (м)

Х2 В С

Sбок.= 4\* Х \* 144 = 576 (м2)

Х2 Х А Д

Sосн.= Х2 (м2).

Стоимость облицовки:

576 \* 1500 + Х2 \* 200 (руб)

Х

Примем за функцию:

F (x) = 864000 + 2000 Х2 .

Х

1. Найдем наименьшее значение этой функции на (0; + ∞).

f ’ (x) = 4000 Х3 – 864000

Х2

f ’ (x) = 0, при Х = 6.

f ’ (x) \_ +

f (x) 0 6

fнм = f (6).

1. Стоимость облицовки будет наименьшей при следующих размерах:

Сторона основания – 6 (м),

Высота – 4 (м).

Предлагаю вам самостоятельно решить ещё одну задачу.

« Сумма двух целых чисел равна 24. Найдите эти числа, если известно, что их произведение принимает наибольшее значение».

После самостоятельной работы учащиеся сопоставляют свою работу с эталоном. Координируют и направляют ошибки пошагово.

Эталон:

1. Пусть одно слагаемое Х. 0≤ 24

Тогда другое : (24 – Х).

Произведение: Х (24 – Х),

Примем за функцию: f (х) = Х (24 –Х).

1. f ’ (x) = (24Х – Х2)‘ = 24 – 2Х.

f ’ (x) = 0

24 – 2Х = 0

2Х = 24 f ’ (x) + \_

Х = 12. f (x) 0 12 24

fнб. = f (12).

1. Первое слагаемое: 12

Второе слагаемое: 12.

24 = 12 + 12

Не забудьте оценить себя.

- Кто ошибся при составлении математической модели? Попробуйте ещё раз № 46.42а, 46.43а . (два ученика у доски).

- Кто не справился с нахождением наибольшего значения Вам № 46.41б.

- Подсчитайте, пожалуйста, свои баллы в карточке рефлексии. И оцените свою работу на уроке.

- Итак, чему мы сегодня учились и научились – ли? (Да! Мы научились решать прикладные задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений.)

- Всем спасибо! До свидания.

Домашнее задание: 46.42б, 46.43б, 46.45а