

*** Разработка урока в виде кейс-метода в 10 классе.**

Дисциплина: математика.

Время занятия: 2 урока.

Тип кейса: аналитический

Вид кейса: обучающий.

авторы учителя математики:

1. Ерина Наталья Евгеньевна, МОУ «СОШ № 77»,
2. Бабик Римма Исмаиловна, МОУ «СОШ № 63 с УИП»,
3. Баева Татьяна Евгеньевна, МОУ «СОШ № 60»,
4. Видяпина Елена Сергеевна, МОУ «СОШ № 94»,
5. Степанкина Татьяна Евгеньевна, МОУ «СОШ № 77»,
6. Пудовкина Ирина Николаевна, МОУ «СОШ № 77»,
7. Жукова Елена Анатольевна, МАОУ «Лицей № 37»,
8. Летучева Марина Анатольевна, МАОУ «Лицей № 37».

* Содержание «кейса»

Эпиграф

1. Историческая справка
2. Постановка проблемы (задача о ранце)
3. Ключевое задание (задачи для работы в группах)
4. Дополнительная информация
 - а) разные способы решения задачи (графический, аналитический, табличный);
 - б) этапы математического моделирования :
 - I этап: составление модели;
 - II этап: работа с моделью;
 - III этап: ответ на вопрос задачи.

*4. Дополнительная информация

в) алгоритм решения задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a, b]$ с помощью производной.

*** Содержание «кейса»**

* Содержание «кейса»

- * 6. Обобщение проделанной работы в форме пресс-конференции с анализом каждого
- * 5. Критерии оценки работы, проделанной в группе.
этапа и выводами.
- * 7. Рефлексия: синквейн.



* Эпиграф

«В старину математические задачи задавали боги, например, удвоение куба по поводу изменения Делосского жертвенника.

Далее наступил второй период, когда задачи задавали полубоги: Ньютон, Эйлер, Лагранж.

Теперь третий период, когда задачи задаёт практика».

П.Л. Чебышев.

Историческая справка

В конце XVII века в Европе образовались две крупные математические школы.

Одну из них возглавил Готфрид Лейбниц (1646 - 1716). Другую - Исаак Ньютон (1643 - 1727). В последнюю входили английские и шотландские учёные.

Обе школы пришли каждый своим независимым путём, по сути своей, к одним и тем же результатам - созданию дифференциального и интегрального исчисления.

Не случайно формула, с которой мы познакомимся в 11 классе, получила название «формула Ньютона - Лейбница».

Историческая справка

Математиков того времени волновал вопрос о нахождении общего метода построения касательной в любой точке кривой.

Эта задача связывалась с изучением движения тел и с отысканием экстремумов, наибольших и наименьших значений разных функций.

Опираясь на теорию Ферма, Лейбниц значительно полнее своих предшественников решил поставленную задачу.

Историческая справка

- * В 1684 году вышла первая печатная работа Лейбница по дифференциальному исчислению. В ней Лейбниц исследовал проблему максимумов и минимумов функции. В своём «Новом методе» он применяет понятие дифференциала для исследования возрастания и убывания функции, по существу освещая изучаемую нами тему.
- * В дальнейшем, совершенствуя свои познания, давая им математическое осмысление, Лейбниц продолжает глубокое изучение в области дифференцирования. Тесно сотрудничая с другими математиками, он всю свою жизнь посвящает науке. Его вклад в алгебру и математический анализ бесценен!

- * Готфрид Лейбниц (1646 - 1716) - немецкий философ, математик, физик, юрист, историк, языковед.
- * Основатель и президент с 1700 года Бранденбургского научного общества (позднее Берлинской АН).
- * Термин «функция от x » в современном его понимании начал употребляться Лейбницем с 1698 года. Математик также вводит значения слов «переменная» и «константа».

Историческая справка

2. Постановка проблемы (задача о ранце)

- * Задача о ранце датируется 1897 годом в статье Джорджа Балларда Мэтьюса. Интенсивное изучение данной проблемы началось после публикации задачи Данцигом в 1957 году.

Задача о ранце

С практической точки зрения задача о рюкзаке может служить моделью для решения большого числа промышленных, транспортных, логистических и экономических ситуаций:

1. Размещение грузов в помещении минимального объёма;
2. Раскройка ткани - для заданного куска материала найти максимальное число выкроек;
3. Расчёт оптимальных капиталовложений.

Задача о ранце

- * С задачей о ранце сталкивается любой человек, собирающий чемодан: на предмет накладываются два параметра: вес и ценность,
- * т. е. каждый предмет имеет вес и ценность. Имеется рюкзак (ранец) определённой вместимости. Вопрос: как собрать рюкзак с максимальной ценностью предметов внутри.
([www.edu.cap.ru /home/4663/sered.doc](http://www.edu.cap.ru/home/4663/sered.doc)).

* Задача о ранце

* Математически:

* Дано n - грузов (предметов);

* для каждого i -го груза вес $p_i > 0$ и ценность $C_i > 0$, $i = 1; 2; 3; \dots, n$, $n \in \mathbb{N}$.

* Как выбрать те грузы x_i , чтобы суммарная ценность упаковки была максимальной?

Работа с кейсом

- * Объясняем учащимся, что занятие будет проходить в виде кейс-метода, что для решения проблемы подготовлен кейс, в котором предложена информация о решении задач на оптимизацию. Сам кейс предоставляется ученикам непосредственно на занятии.
- * На его изучение, ознакомление с ним отводится около 20 минут времени занятия.

***Ключевое задание**

- * Организуется работа в группах по поиску решения задач из разных областей знаний: физики, экономики и т.д. Учитель помогает ученикам при возникновении вопросов, ученики в группах обсуждают варианты, объясняют непонятные моменты друг другу.
- * Этот этап имеет примерную длительность - 20 минут.

*

* Задача 1.

* Три пункта А, В, С не лежат на одной прямой. Угол АВС равен 60° . Из точки А выходит автомобиль и движется по направлению к п. В. Скорость автомобиля 80 км/час. Из точки В движется поезд к точке С со скоростью 50 км/час. В какой момент времени (от начала движения) расстояние между поездом и автомобилем будет наименьшим, если АВ= 200 км.

* Задача 2

- * Фабрике нужна упаковочная тара. h
- * Из листа картона квадратной формы со стороной 12 дм сделали коробку в форме прямоугольного параллелепипеда. Какая высота должна быть у коробки, чтобы её объём был наибольшим.

*Задача 3

*Окно имеет форму прямоугольника, завершённого полукругом. Периметр окна 6 метров. При каких линейных размерах окна освещённость будет наибольшей?

* Дополнительная информация

* этапы математического моделирования :

* I этап: составление модели;

* II этап: работа с моделью;

* III этап: ответ на вопрос задачи.

Дополнительная информация

- * На I этапе составления модели мы отвечаем на непростые вопросы, как при наименьших затратах достичь наилучших результатов - высокого жизненного уровня, максимальной прибыли, минимальных затрат.
- * На пике решения этих проблем появились новые профессии. Такие как *финансовый аналитик, логист*, которые непосредственным образом решают экстремальные задачи, разрабатывая стратегию успеха деятельности предприятия, работая на перспективу.

* **Дополнительная информация**

- * Следовательно, математика становится живым инструментом поиска оптимальных решений в организации производства, инновационных открытий, повышения производительности труда, а значит, служит положительной динамике развития всей страны в целом.
- * Задачи подобного рода носят общее название - задачи на оптимизацию (от латинского слова optimum — «наилучший»).

* **Дополнительная информация**

- * Прежде чем переходить к конкретным примерам решения задач на оптимизацию, дадим некоторые рекомендации методического плана.

I этап. Составление математической модели.

- *1) Проанализировав условия задачи, выделите *оптимизируемую величину* (сокращенно: О. В.), т. е. величину, о наибольшем или наименьшем значении которой идет речь. Обозначьте ее буквой y (или S, V, R, t – в зависимости от фабулы).
- *2) Одну из участвующих в задаче неизвестных величин, через которую сравнительно нетрудно выразить О. В., примите за *независимую переменную* (сокращенно: Н. П.) и обозначьте ее буквой x (или какой-либо иной буквой). Установите *реальные границы* изменения Н. П. (в соответствии с условиями задачи), т. е. область определения для искомой О. В.
- *3) Исходя из условий задачи, выразите y через x . Математическая модель задачи представляет собой функцию $y = f(x)$ с областью определения X , которую нашли на втором шаге.

II этап. Работа с составленной моделью

* На этом этапе для функции $y = f(x)$, $x \in X$ найдите $y_{\text{наим.}}$ или $y_{\text{наиб.}}$ В зависимости от того, что требуется в условии задачи. При этом используются теоретические установки, которые мы изучили ранее.

*** III этап. *Ответ на вопрос задачи.***

* Здесь следует дать конкретный ответ на вопрос задачи, опираясь на результаты, полученные на этапе работы с моделью.

*** В) алгоритм решения задач на отыскание *
наибольшего и наименьшего значений
функции на отрезке $[a, b]$:**

- * -Найти критические точки, лежащие внутри отрезка, т.е. на интервале (a, b) .
- * -Вычислить значения функции в этих точках.
- * -Вычислить значения функции на концах отрезка.
- * -Из значений функций, найденных в предыдущих пунктах, выбрать наибольшее и наименьшее.

* 4. Критерии оценки работы, проделанной в группе.

1. Группы представили краткий анализ ситуации, предложенной в задаче;
2. Группы обосновали выбор оптимизируемой величины, независимой переменной и границ её изменения;
3. Верно составили математическую модель и нашли правильное решение математической задачи;
4. Верно проанализировали полученные значения и дали правильный ответ.

* 5. Обобщение

* Обобщение проделанной работы в форме *пресс-конференции* с анализом каждого этапа и выводами с учётом обсуждения критериев эффективности предложенных решений.

* Этот этап займёт по времени около 20 минут.

* 6. Итоговая часть

- * Итоговая часть занятия займёт около 20 минут и посвящена подведению итогов, обобщению полученных результатов. Итоговую часть занятия проводит учитель, опираясь на предоставленные группами варианты решений.
- * Надо ли учить школьников решать прикладные задачи с физическим, техническим, экономическим содержанием?

- * С одной стороны законы математики обязательны для всех наук. Круг ее приложений настолько широк, что все равно не удастся рассмотреть их в достаточной полноте. И наконец, учить решать физические задачи - дело преподавания физики.
- * С другой стороны, математика черпает идеи для своего дальнейшего развития именно из приложений. Если вообще отказаться от задач с реальным предметным содержанием, то ученик не сможет решить ничего, кроме теоретических упражнений.

***Итоговая часть**

* Чтобы разобраться с этим вопросом, ответим себе: зачем вообще учат математике? В 1267 году на этот вопрос английский философ *Роджер Бекон* ответил так:

* ***«Тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества».***

* **Итоговая часть**

***7. Домашнее задание**

- * По задачку А.Г.
Мордковича, П.В. Семёнова «Алгебра
и начала анализа. 10 класс»
(профильный уровень):
- * А - № 46.46(б);
- * В - № 46.60;
- * С - № 46.56.

* Технологическая карта урока математики в 10 классе.

* **Тема урока:** «Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений величин. Задачи на оптимизацию».

Цели для ученика: 1. <i>Личностные цели</i> – осмысление целей образования; приобретение веры в себя, в свои потенциальные возможности; реализация конкретных индивидуальных способностей; самовыражение через материал предмета. 2. <i>Предметные цели</i> - формирование положительного отношения к изучаемому предмету; знание основных понятий; решение типовых или творческих задач по теме. 3. <i>Креативные цели</i> – составление сборника задач; конструирование модели. 4. <i>Когнитивные цели</i> – формирование представлений о целостности математической науки, об этапах её развития, о её значимости в развитии цивилизации; познание объектов окружающей реальности; изучение способов решения возникающих проблем; овладение навыками работы с первоисточниками. 5. <i>Оргдеятельностные цели</i> – овладение навыками самоорганизации учебной деятельности; умение ставить перед собой цель; планировать деятельность; развитие навыков работы в группе; освоение техники ведения дискуссии.	Цели для учителя: 1. Предметные: закрепить умения применять знания о нахождении наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной при решении задач на оптимизацию. 2. Метапредметные: Ученик научится определять понятия, создавать обобщения, формировать умения анализировать и осмысливать текст, устанавливать аналогии с известными правилами, аргументировать ответ. Ученик получит возможность извлекать необходимую информацию, формулировать вопрос, понимать сущность алгоритмических предписаний и умений действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, строить логическую цепочку, научиться обобщать. 3. Личностные : стимулировать деятельность учащихся для достижения успеха, научить работать в группе, уважать мнение других, помочь определиться с выбором будущей профессии.
Тип урока: комбинированный	Форма урока: «кейс» - метод
Опорные понятия, термины: производная, критические точки, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	Новые понятия: задачи на оптимизацию, составление математической модели
	Ресурсы: «кейс», учебник, раздаточный материал, компьютер, мультимедиапроектор, презентация учащегося.
Формы работы: индивидуальная, групповая, фронтальная. Формы контроля: фронтальный опрос, взаимоконтроль	Домашнее задание : разноуровневые задачи по задачнику А.Г. Мордковича, П.В. Семёнова «Алгебра и начала анализа. 10 класс» (профильный уровень). А - № 46.46(б); В - № 46.60; С - № 46.56.

* Технологическая карта урока математики

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Используемые методы, приемы, формы	Формируемые УУД	Результат взаимодействия (сотрудничества)
Организационный. Эпиграф.	<p>Формирование рабочих групп, создание благоприятного психологического настроения на работу, эпиграф.</p> <p>Вопросы: чем мы занимались на прошлом уроке? Какие новые термины мы узнали? Зачем нам нужно знать правила нахождения наиб. и наим. значений функции на отрезке? Формулирование целей урока: мы должны научиться решать задачи на применение этих знаний. Узнать, как называются задачи подобного рода, историю вопроса. Занятие будет проходить в виде кейс-метода, для решения проблемы подготовлен кейс, в котором предложена нужная вам информация.</p>	<p>Включение в деловой ритм урока. Отвечают на вопросы. Формулируют цель урока. Осмысливают эпиграф.</p>	Фронтальная работа	<p>Личностные: самоопределение, взаимоуважение. Регулятивные: целеполагание. Коммуникативные: планирование сотрудничества с учителем, сверстниками. Познавательные: положительная мотивация к изучению предметного материала.</p>	Готовы к сотрудничеству в группах, внимательны, собраны.

* Технологическая карта урока математики

<p>Актуализация знаний.</p> <p>Создание проблемной ситуации.</p>	<p>Актуализирует опорные знания и способы действий через вопросы, Математический диктант, слушает доклад учащегося по истории вопроса, задачу о ранце. Раздаёт задания группам.</p>	<p>Дают определения производной, критических точек, наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке, слушают историческую справку, подготовленную одноклассником, задачу о ранце.</p>	<p>Фронтальная работа. Проблемный диалог.</p>	<p>Познавательные: анализ объекта.</p>	<p>Участвуют в обсуждении проблемы</p>
--	---	---	---	---	--

* Технологическая карта урока математики

<p>Знакомств о с наполнени ем «кейса»</p>	<p>В «кейсе» предлагает отыскать информацию, которая может понадобиться при решении проблемы. Отвечает на вопросы учащихся.</p>	<p>Участвуют в устном обсуждении, понимают необходимость теоретических знаний, извлекают нужную информацию, выявляют недостатки в знаниях, планируют этапы решения задачи.</p>	<p>Работа в группах. Проблемный диалог.</p>	<p>Личностные: умение выслушать собеседника, согласиться с чужим мнением или отстоять своё. Регулятивные: планирование, прогнозирование. Коммуникативные: планирование сотрудничества с учителем, сверстниками. Познавательные: положительная мотивация к</p>	<p>Повторили алгоритм нахождения наиб. и наим. значений функции на отрезке. Поняли, что будут решать задачу на оптимизацию. Составили план работы.</p>
---	---	--	---	---	--

Технологическая карта урока математики

<p>Практическая деятельность по применению изученного материала (решение проектной задачи)</p>	<p>Контролирует деятельность учащихся в группах, отвечает на вопросы</p>	<p>Делают предположения, моделируют задачу, составляют план решения, комментируют записи в тетради, выбирают форму записи ответа.</p>	<p>Работа в группах.</p>	<p>Познавательные: поиск решения с опорой на приобретённые знания. Коммуникативные: проявляет стремление к сотрудничеству в групповой работе, проявляет готовность к изменению своих суждений в свете убедительных аргументов, Личностные: формирует последовательное и устойчивое жизненное кредо. Регулятивные: оценка своего вклада в работу группы, контроль, коррекция.</p>	<p>Записанное в тетрадях решение проблемной задачи.</p>
--	--	---	--------------------------	--	---

* Технологическая карта урока математики

Проверка и закрепление освоенного (пресс-конференция)	Проверяет правильность решения задач, корректирует ответы учащихся.	Ученик принимает на себя ответственность за свои действия, понимает свои возможности и ограничения, строит жизненные планы в соответствии с собственными способностями, интересами, убеждениями. Доказывает свой выбор, дополняет ответы ребят из других групп.	Беседа, защита решения группы.	Познавательные: корректирует приобретённые знания. Коммуникативные: проявляет готовность к изменению своих суждений в свете убедительных аргументов, Личностные: формирует последовательное и устойчивое жизненное кредо. Регулятивные: оценка своего вклада в работу группы, контроль, коррекция.	Записанные в тетрадях решения задач других групп.
---	---	---	--------------------------------	---	---

* Технологическая карта урока математики

<p>Подведение итогов.</p>	<p>Обобщает изученный материал. Предлагает учащимся проговорить метод и этапы решения задач на оптимизацию. Подводит итоги урока.</p>	<p>Обобщает полученные знания. Повторяет правило решения задач на оптимизацию. Обсуждает трудные этапы выполнения задания.</p>	<p>Фронтальный опрос</p>	<p>Познавательные: корректирует приобретённые знания. Коммуникативные: проявляет готовность осмыслить и обсудить решения., Личностные: формирует умение высказать свои трудности и готовность принять помощь в их разрешении. Регулятивные: оценка своего вклада в работу группы, контроль, коррекция.</p>	<p>Запись в тетрадях трёх этапов решения задач на оптимизацию из «кейса».</p>
---------------------------	---	--	--------------------------	--	---

* Технологическая карта урока математики

<p>Домашнее задание (три уровня)</p>	<p>Обеспечение понимания заданий из учебника. Дифференцирование заданий из учебника.</p>	<p>Обсуждают трудные этапы, записывают ДЗ в тетрадь или дневник.</p>	<p>беседа</p>	<p>Регулятивные: целеполагание, контроль, оценка, коррекция.</p>	<p>В дневниках: Уровень А- № 46.46(б); В - № 46.60; С - № 46.56.</p>
<p>Рефлексия (синквейн)</p>	<p>Самооценку в соответствии с целями урока.</p>	<p>Сочиняют синквейн</p>	<p>Работа в группах. Фронтальный опрос</p>	<p>Коммуникативные: умение с полнотой выразить свои мысли. Регулятивные: контроль, оценка, коррекция.</p>	<p>Само- и взаимооценка работы на уроке.</p>
<p>Завершение урока</p>	<p><i>Улыбка- лучшее, что красит человека</i></p>	<p>Нам – <i>«Ура!»</i></p>			



◆ Спасибо!