*Технологическая карта урока математики в 11 классе*

***Урок разработала Тупицына Ольга Викторовна, учитель математики***

***МБОУ СОШ № 6 г. Бикина.***

Пояснительная записка

***Тип урока:*** урок – рефлексия

***Вид урока:*** комбинированный

***Место и роль урока в изучаемой теме:*** Глава I. Функции. Производные. Интеграл, §1 Функции и их графики и §2 Предел функции и непрерывность, урок № 6, в общем количестве уроков планирования № 16

***Базовый учебник:*** С. М. Никольский, М. К. Потапов и др. Алгебра и начала математического анализа 11 класс профильный уровень.

Москва «Просвещение» 2009

***Тема урока: «***Свойства функций»

***Цели урока:***

Деятельностная*:*  помочь ученикам в формировании: способности к рефлексии результатов собственной деятельности; умений на основе самоанализа находить выход из сложившихся затруднений, путём решения учебной задачи.

Содержательная*:* закрепить усвоенные: знания о существующих свойствах функции; понятия, помогающие описывать свойства данной функции; способы действия для нахождения конкретного свойства функции по определённому правилу.

 ***Ожидаемые***  ***результаты:***

Личностные – совершенствуют опыт познания и самопознания с помощью решения конкретной задачи; умеют ставить цель урока, определять средства и способы её достижения; критически мыслят, корректируя собственные действия; умеют объективно проводить самооценку; успешно используют приобретенные знания и умения в интеллектуально-преобразовательной деятельности через формулировки базовых задач, используя теорию о свойствах функций.

Метапредметные - владеют навыками выполнения самостоятельной работы, используя электронный ресурс ММК портал; умеют извлекать нужную для решения задач информацию из учебника, собственных конспектов, видео материала; устанавливают причинно-следственные связи при сопоставлении графиков различных функций с их свойствами; используют общеучебные умения и навыки при выполнении теста и презентации своего продукта; осуществляют самоконтроль и самооценку; умеют толерантно работать в группе.

Предметные - знают перечень и определение свойств функции и правила их нахождения; умеют решать уравнения и неравенства, составленные из функций различных видов; имея базовые знания об элементарной функции и её графике, умеют использовать их для построения графика более сложной функции с помощью основных способов преобразований; владеют умениями разбить сложную функцию на суперпозиции.

 ***Для оптимизации процесса обучения на уроке использовались:***

• дидактическая модель обучения – создание проблемной ситуации;

• виды и методы деятельности учащихся – практический, проблемно – поисковый, самостоятельная работа, метод проектирования, метод кластера;

• мотивация учащихся - психологическая установка «Удивляй», рефлексия собственных ожиданий;

• развивающие образовательные технологии на основе системно-деятельностного подхода:

* элементы коучинг-технологии для актуализации посредством открытых вопросов, обращенных к внутренним ресурсам личности, субъектную активность в достижении успеха,
* проблемное и интерактивное обучение для: самостоятельного поиска, анализа информации и выработки правильного решения ситуации; работы в команде с позиции толерантности; формирования собственного мнения, опирающегося на определенные факты;
* коллективный диалог для сохранения равноправия всех участников урока и их взаимодействия;
* технология SMART для правильной постановки собственных умных измеримых и конкретных целей;
* критическое мышление для формирования способности к самооцениванию, коррекции собственных выводов;
* технология модульного обучения для помощи в поиске нужной информации (готовые конспекты, самостоятельно разработанные ранее в ходе усвоения темы: «Свойства функции»;
* здоровьесберегающие технологии для снятия напряжения проводилась смена форм деятельности.

 ***Роль учителя:***  учитель - коуч (партнер)

* актуализирует посредством открытых вопросов, обращенных к внутренним ресурсам ученика, субъектную активность в достижении успеха;
* стимулирует рефлексию целей, потенциальных возможностей и индивидуальных особенностей учеников;
* создает условия для проектирования индивидуального образовательного маршрута, самостоятельной успешной деятельности каждого.

***Ресурсы:*** учебник, интерактивный тест в ММК портале, тетрадь с конспектами: Учебные элементы по освоению модуля по теме: «Свойства функции»; опорный конспект по теме «Непрерывность функции», видео подсказки в папке на нетбуках, программа Graph, локальная сеть для представления наработанного материала.

***Формы работы:*** индивидуальная, групповая, самостоятельная работа.

 ***Необходимое техническое оборудование:*** интерактивное оборудование.

**Организационная структура урока**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основные этапы организации учебной деятельности и цели для достижения результата** | **Содержание педагогического совзаимодействия** |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающегося** |
| **Познавательная** | **Коммуникативная** | **Регулятивная** |
| 1. I.Мотивация (самоопределение)
2. Цель: «Включить» в работу на уроке каждого ученика
 | С помощью психологической установки «Удивляй», учитель в ходе рассказа вводит незнакомый термин «Икигай».* - создаёт условия для возникновения у ученика внутренней потребности включения в деятельность («хочу»);
* - актуализирует требования к ученику со стороны учебной деятельности («надо»);
* - устанавливает тематические рамки учебной деятельности («могу»).
* **(Приложение 1)**
 | Слушают учителя | Слушают учителя. Обдумывают сказанное учителем. | Принимают и сохраняют учебную цель и задачу. |
| II.Актуализация субъектного опыта (прежних знаний и умений) учащихсяЦель: Повторить пройденный материал  |  - Предлагает выполнить задание по составлению кластера (с ключевым словом «Функция»)- Проводит беседу посредством вопросов:  *Какое основное понятие мат. анализа вы изучали на протяжении многих уроков?**Без чего функциональная зависимость не существует?**Какие задачи вы могли бы составить по данным свойствам?* |  -Умеет выражать смыслситуации с помощью вспомогательных средств. - Умеет выделять формальную структуру задачи. | - Строит понятные для партнера высказывания, т.е. владеть вербальными и невербальными средствами общения.- Умеет позитивно относиться к процессу общения.-Слушает других |  - При выполнении действия ученик ориентируется на правило контроля и, успешно использует его в процессе ре­шения задачи, не допуская или, почти не допуская ошибок.- Обнаруживает ошибки и отклонения, вносит соответствующие исправления. |
| III. Фиксация затруднений в индивидуальной деятельностиЦель: Фиксировать основные понятия, термины, знания, которые усвоены | Предлагает задание: *Выполнить интерактивный тест в ММК портале.*Во время выполнения теста, учитель мониторит общее количество выполненных заданий учениками и количество верно решённых. | Умеет выполнять операции со знаками и символами, ко­торыми были обозначены элементы задачи и отноше­ния между ними | -устанавливает причинно-следственные связи;- проводит рефлексию своих действий. | Активизирует мыслительную деятельность. |
| IV. Локализация индивидуальных затрудненийЦель: Научить учеников шаг за шагом анализировать свои действия и понять, почему именно эта задача вызвала затруднения | Помогает выявить (локализовать), возникшие затруднения на каждом рисунке теста, проводя беседу посредством открытых и «сильных» вопросов (тест высвечен на экране)*- Какое задание выполнял?**- Какое знание использовал?**- Что делал сначала? Потом?**- Где возникло затруднение?**- Почему? Чего не хватает и хватает для правильного решения?***(Приложение 2)** | На основании знаний фактического материала находит «известное» и «неизвестное». | - осуществляет рефлексию своих действий (полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий).- аргументирует свои позиции. | Осуществляет самоконтроль, оценку процесса и результатов деятельности |
| V. Построение проекта коррекции выявленных затрудненийЦель: Составить групповой проект решения проблемы | 1. Предлагает объединиться в группы для решения одинаковых проблем, *например,* ***затрудняюсь определять нули функции или оценивать ООФ.***
2. Ставит задачу для групп:

*Составить проект решения проблемы: сформулировать цель; определить средства; определить способ (план) действий.*3.Раздаёт листы с заданиями к уроку. Предлагает записать:*- число и классная работа;* *- свои сформулированные ожидания (цель, средства и план);**- по шкале развития от 1 до 10 указать* ***таким числом своё положение, которое отразит Ваше нахождение по* отношению к идеальному для Вас результату.****(Приложение 3)**4.Проводит беседу посредством открытых и «сильных» вопросов:*- Почему эта цель важна для тебя?**- Как ты поймешь, что достиг цели?* | - выделяют и ставят проблему; - самостоятельно формулируют познавательную цель;- осознанно и произвольно строят речевое высказывание в устной и письменной форме;- самостоятельно создают алгоритм (план) деятельности при решении проблемы поискового характера. | - инициативно сотрудничают в поиске и сборе информации;- разрешают конфликт: выявляют, идентификацию проблемы; ищут и оценивают альтернативные способы разрешения конфликта; принимают решение и его реализацию;- управляют поведением партнера: контролируют, проводят коррекцию, оценивают действия партнера. | - планируют определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; - составляют план и последовательности действий;- саморегулируют способность к мобилизации сил и энергии, способность к волевому усилию по преодолению препятствий. |
| VI. Реализация построенного проектаЦель: Выполнить практическую работу по составленному плану и её осуществить презентацию результатов своей работы. | Предлагает на выбор 1-2 функции из списка (листы заданий).Ставит задачу:1. *1.Поставьте для конкретной функции одну или две задачи из тех, решение которых вызывает затруднение.*
2. *2.Выберете спикера группы и презентуйте решение.*
3. *3. Презентацию проводите с помощью документ – камеры с выводом на экран*
4. **(Приложение 4)**
5. *(фрагмент конспекта ученика, используемого на данном уроке с разобранным учебным элементом по теме: «Четность…функции)*
6. *(пример разобранного задания на уроке по теме: «Область значения функции»)*
 |  -проводят обобщение затруднений во внешней речи;- умеют выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения;- умеют проводить анализ способов решения с точки зрения их рациональности и экономичности.- умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи;- применяют методы информационного поиска. | - умеют планировать общие способы работы в группе;- умеют с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности;- проводят рефлексию своих действий (полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий);- владеют навыками выполнения самостоятельной работы. | - умеют планировать работу до ее начала;- об­наруживает ошиб­ки, вызванные не­соответствием усво­енного способа действия и условий задачи, и вносит коррективы;- проводят оценку для выделение и осознания того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;- оценивают качество и уровень усвоения. |
| VII. Закрепление материала (актуализация новых знаний и умений)Цель: Составить вопросы к математическому диктанту |  - Предлагает составить несколько вопросов к математическому диктанту, которые отразили бы результаты индивидуальной и совместной деятельности по решению установленной ранее проблемы. – Уточняет: *задание выполнить в электронной версии, создав документ;**поместить наработку от каждой группы в локальную сеть для удобства просмотра всеми участниками урока после вывода материала на экран.*  | - строят логические рассуждения, делают умозаключения и выводы на основе аргументации;- выделяют необходимую информацию;- выполняют задание, основываясь на своих интересах. | -учатся осмысливать и соотносить поставленную цель с конечным результатом;-умеют устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | - принимают и сохраняют учебную цель и задачу;- осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль;- предвосхищают результат и уровень усвоения.  |
|   VIII.Подведение итогов. Ценность. Цель: Провести рефлексию собственных ожиданий | Предлагает по шкале развития от 1 до 10: - *указать число, соответствующее тому положению, которое отражает настоящее нахождение по отношению к идеальному для Вас результату.*Просит проанализировать собственное развитие, ответив на вопросы:*- отметьте, что в нем изменилось?**- кто продвинулся?**- кто продвинулся к достижению наилучшего результата?**- кто узнал о функциях больше?* |  - устанавливают причинно-следственные связи в своем развитии;- оценивают важность изучения данной темы.  | - используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей. | - оценивают собственные успехи;- осуществляют познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач. .  |
|  IX. Инструктаж по выполнению домашнего заданияЦель: Получить навык в решении задач  | -Создает мотивацию к выполнению домашнего задания. -Предлагает поработать в своём направлении с другими функциями, и может ещё выполнить и другие задачи.   | - учатся выполнять задания к предстоящей контрольной работе;- отрабатывают навыки и умения.  | -умеют с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владеют монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка. | - учатся прилагать волевые усилия и преодолевать трудности на пути достижения целей;- корректируют, внося необходимые дополнения в способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта. |

Приложение 1.

**Беседа**

А вы знаете, что такое икигай?

Это исключительно японское понятие, говорят, что его достаточно сложно однозначно перевести на русский язык, но означает оно изящное и компактное определение нашего главного интереса, того дела, которое приносит радость в нашу жизнь.

Один известный вам персонаж - Пятачок, проснувшись утром сказал: «Интересно, что же сегодня случится интересное?» И может Пятачок и не самый великий поросенок, но в словах этого персонажа содержится хорошее определение икигай.

Чем раньше вы начнете поиск своего икигай, тем скорее станете ощущать спокойствие и удовлетворение от своей жизни.

Я же желаю, чтобы наши совместные уроки были для вас пусть маленькой частичкой, но способствовали собственному удовлетворению.

Приложение 2.

Тест

 Задание: Установите соответствие между вопросами и ответами

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Функция, заданная графиком |  | Её свойства |
| 1. | http://le-savchen.ucoz.ru/test/test_7/13_4.png | Г | Сумма натуральных чисел, принадлежащих множеству значений функции = 15 |
| Функция чётная |
| До -2 и от 2 имеет отрицательные значения |
| **2.** | **http://le-savchen.ucoz.ru/test/test_7/12_4.png** | Б | ОЗФ: у$\in $ (-3;6) |
| Один из нулей функции: х = -2 |
| Функция убывает при х $\in $[-4;-2]$∪$ [2;7) |
| **3.** | **http://le-savchen.ucoz.ru/test/test_7/12_7.png** | Д | В область определения не входит х = 0 |
| Функция возрастает при х$\in $ [-4;0) |
| Ограничена снизу осью ОХ |
| **4.** | **http://le-savchen.ucoz.ru/test/test_7/12_9.png** | А | Функция возрастает при х$\in $ [-4;0) |
| Имеет точку разрыва в х =1  |
| у$>$0 при х $\in $ (-7;5) |
| **5.** | http://le-savchen.ucoz.ru/test/test_7/13_12b.png |  |     |
| **6** | **http://le-savchen.ucoz.ru/test/test_7/11_12.png** | В | Принимает наименьшее значение = -4 при х = 4 |
| Длина наибольшего промежутка, где у $<$0 равна 3 |
| Функция непрерывная. |

Приложение 3.

Лист заданий к уроку

1. Задачи по теме: Функции и их графики:
* Построить график функции по точкам.
* Описать свойства функции по графику.
* Описать свойства функции без графика.
* С помощью элементарных преобразований представить функцию как суперпозиции, полученные сдвигом, растяжением.
* Найти нули функции.
* Определить промежутки знакопостоянства.
* Оценить ООФ.
* Оценить ОЗФ.
* Докажите, что функция строго возрастающая.
* Решить уравнение или неравенство и т.д.
1. Составление группового проекта решения проблемы.
* **Формулируем цель**. Учиться, научиться, углубиться …
* **Определяем средства**. Что поможет достичь цели?...
* **Определяем способ**. То есть, составляем план, **как** будет решаться проблема…
1. Запишите число, классная работа и свои ожидания в рабочих тетрадях. Рядом с записью, по шкале от 1 до 10 отметьте, где вы сейчас находитесь по отношению к идеальному для вас результату».
2. Практическая работа по составленному плану.

Набор функций:

 у = $\frac{log\_{2}(х+1)}{\sqrt{х^{2}-6х+8}}$;

 у= х- 5$\sqrt{х}$ +6;

 у = 2 cos(3х+1);

 у = $\sqrt{4-3х^{2}}$ –х;

 у = arsin $\frac{\sqrt{\sqrt{2} (cos2016 x+sin2016 x)}}{2}$ ;

 у =$log\_{2}(2-х)^{2}$;

 у = │2sin x│;

 у = $2^{х}$ + $3^{х}$ ;

 у = $\sqrt{lg\frac{1-3x}{x-2}}$;

 у = │4x- 3 - $x^{2}$│;

 у = $\sqrt{log\_{2}sin x}$;

 у = $\sqrt[5]{\cos(2x cos x-\sin(2x\sin(x+31)))}$

1. Составить несколько вопросов к математическому диктанту (набрать в Word и закинуть в сеть. Ярлык 555).
2. Проанализируйте ваше развитие (отметьте на шкале, где вы в конце урока).

Приложение 4. (фрагмент листа заданий к урокам по теме: «Свойства элементарных функций»)

II. Модуль по изучению свойств функции: «О.О.Ф, О.З.Ф, ограниченности, чётности и нечётности, периодичности, монотонности, нулей, знакопостоянства функции»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № учебного элемента |  Учебный элемент с указанием заданий | Руководство по освоению учебного материала |
| УЭ-1 |  Чётность , нечётность и периодичность функцийЦель: Усвоить понятия чётности , нечётности и периодичности функций  1. а) записать определения чётности, нечётности и периодичности функций; б) привести примеры чётных, нечётных и периодических функций и указать их периоды . 2. Решить задачи: а)1.16(а), 1.18(в), 1.21(а,г), 1.22(б,в), 1.19(б,г), б) Доказать, что функция является периодической с периодом Т, если: у = sin 2х, Т=п; у = sin $\frac{4х}{5}$ , Т = $\frac{5}{2}$ п | уч. Никольского С.М.п.1.3 стр.8-9 уч. Никольского С.М.п.1.3 стр.10-11 уч. Никольского С.М.п.1.3 стр.8-10уч. Алимова стр.201-202 |
| УЭ-2 |  Монотонность функций Цель: Усвоить понятия монотонности функций 1. а) записать определения возрастающей и убывающей функции; б) привести примеры строго монотонных функций 2. Решить задачи: 1.41(а), 1.43(а), 1.46(б), 1.47(б,ж), 1.49(в) | уч. Никольского С.М.п.1.4 стр.13-14уч. Никольского С.М.п.1.4 стр.16-17 |
| УЭ-3 |  Нули функцииЦель: Усвоить понятия нулей функции 1. а) записать определение нулей функции; б)показать на рисунке часть графика функции и выделить нули на этом рисунке. 2. В задании 1.47 найти нули функций: а, б, в, д | уч. Никольского С.М.п.1.4 стр.15уч. Никольского С.М.п.1.4 стр.16 |
| УЭ-4 |  Знакопостоянство функций Цель: Усвоить понятия знакопостоянства функции 1. а) записать определение знакопостоянства функций; б) привести примеры функций строго положительных и строго отрицательных при всех значениях аргументов. 2. Решить задачи: 1.48 для а, в, г. е | уч. Никольского С.М.п.1.4 стр.15уч. Никольского С.М.п.1.4 стр.17 |
| УЭ-5 |  Цель: Установите уровень усвоения темыВысокий – более 25 заданий;Средний – от 16 до 24 заданий;Низкий – до 16 заданий |  |
| УЭ-6 |  Выходной контрольНе строя график описать свойства любой функции | Ваши конспекты |