Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

гимназия №19 им Поповичевой Н.З., г. Липецка

Конспект урока по алгебре
в 9 классе (политехнический профиль)

«Возрастание и убывание функции»

подготовила

учитель математики

Павлюк Ирина Владиславовна

г. Липецк

 2012

Продолжительность учебного занятия: **45 мин.**

**Тип учебного занятия**: изучение нового материала

**Цели учебного занятия:**

**Образовательные:**

актуализировать знание определения функции и навыки его использования,

сформулировать определения возрастания и убывания функции на промежутке,

сформировать умение использовать определения возрастания и убывания функции для исследования функции на монотонность по графику,

сформировать умение использовать определения возрастающей и убывающей функции для доказательства монотонности функции по формуле.

**Развивающие:**

развивать навыки анализа и синтеза информации,

развивать умение постановки и решения математических проблем,

развивать умение формулирования математических высказываний,

развивать умение строить эффективные логические цепочки для решения теоретических вопросов,

развивать умение работать с графиками функции,

развивать навыков использования ТСО.

**Воспитательная:**

воспитывать стремление к самостоятельности мышления,

воспитывать культуру коллективного обсуждения.

**Оборудование**:

* мультимедийный проектор и интерактивная доска;
* раздаточный материал (в двух частях)

Подготовка к уроку:

* подготовить и адаптировать (для лучшего восприятия) теоретический материал;
* подобрать наглядные примеры, иллюстрирующие изложение теоретического материала;
* подготовить презентацию для интерактивной доски;
* подобрать практические задания.

**Дидактические** **материалы** **к учебному занятию (раздаточный материал):**

* листы с кратким изложением теории с примерами (предназначаются для доработки и вклеивания в специальные тетради для теоретического материала);
* листы с заданиями для практической работы (содержат задания для работы в классе и для домашней работы).

**Ход учебного занятия:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Этап учебного занятия* | *Время* | *Деятельность ученика* |
| 1. **Орг. момент.**
 | *1 мин.* |
|  |  |  |
| *Этап учебного занятия* | *Время* | *Методы* | *Формы* | *Используемые дистанционные ресурсы или их компоненты* |
| 1. **Актуализация знаний.**
 | *7 мин.* | *Беседа, демонстрация, частично-поисковый метод*  | *Фронтальный опрос и индивидуальная работа* | *Интерактивной доска, подготовленные слайды* |
|  | *Деятельность учителя* | *Деятельность ученика* |
|  | ***I. Вопрос (фронтально)****.* *Вспомните определение функции.****II. Работа с доской****.* 1. *Выводит на доску наглядную иллюстрацию к определению функции (Множество X представлено множеством штанишек, а множествоY- множеством детишек). Предлагает одеть детишек. Спрашивает, какие моменты при этом следует учитывать.*
2. *Предлагает одному из учеников «одеть» детишек, перетаскивая рисунки на интерактивной доске.*
3. *Учитель меняет слайд: на доске между элементами множеств (детишками и штанишками) стрелками показано установленное соответствие. Предлагает учащимся (фронтально) сформулировать условия этого соответствия. Каждое условие сначала формулируется в терминах «детишки-штанишки», а затем переводиться на язык математики.*
4. *Спрашивает (фронтально), как называются и обозначаются множества X и Y. Синхронно с ответами детей активизирует на доске соответствующие подписи.*

***III. Вопрос (фронтально)****.* *Предлагает сформулировать определение функции. Поэтапно в соответствии с ответами детей открывает на следующем слайде текст определения.****IV. Работа с доской****.*1. *Открывает следующий слайд на котором представлены 6 графиков зависимостей и предлагает учащимся проверить глубину понимания ими определения функции, разобрав эти графики на две группы: графики функций и графики зависимостей, не являющихся функциональными (в верхней части слайда активизируются соответствующие подписи и к доске приглашается ученик).*
2. *Предлагает учащимся показать по графикам, что зависимости из второй группы действительно не соответствуют определению функции.*
 | 1. *Формулируют основу определения «Функция – это соответствие между двумя множествами X и Y, такое что…выполняются два условия».*

***II.***1. *Ученики замечают, что одни штанишки невозможно натянуть на двух или нескольких пупсов, а, в то же время, на одного пупса можно одеть двое или несколько штанишек.*
2. *Ученик устанавливает наглядное соответствие между множествами, перетаскивая рисунки на доске.*
3. *Ученики с места формулируют условия. Первое: «все штанишки должны быть розданы, причём каждые штанишки можно одеть только на одного пупса», то есть «каждому элементу x из множества X соответствует единственный элемент y из множества Y». Второе: «все детишки должны быть одеты, причем на одного пупса можно одеть одни, двое, трое и более штанишек», то есть «каждому элементу y из множества Y соответствует хотя бы один элемент x из множества X».*
4. *Ученики с места отвечают «Множество штанишек X – это область определения функции, обозначается D(y). Множество детишек Y – это множество значений функции, обозначается E(y)»*

***Ш.*** *Ученики (три человека) формулируют определение «Функция у(х) – это соответствие между множеством D(y) (область определения) и множеством E(y) (множество значений, такое что*1. *каждому элементу х из области определения соответствует единственный элемент у из множества значений;*
2. *каждому элементу у из множества значений соответствует хотя бы один элемент х из области определения»*

***IV.***1. *Ученик на доске распределяет графики по двум группам. Класс проверяет и соглашается с ним или исправляет ошибки.*
2. *Последовательно трое учеников выходят к доске и, предварительно увеличив размер, показывают красным маркером на каждом из графиков зависимостей из второй группы контрпример, подтверждающий их несоответствие определению функции.*
 |
|  |
|  |  |  |
| *Этап учебного занятия* | *Время* | *Методы* | *Формы* | *Используемые дистанционные ресурсы или их компоненты* |
| 1. **Изучение нового материала**
 | *20 мин* | *Беседа, демонстрация, частично-поисковый метод* | *Фронтальный опрос и индивидуальная работа* | *Интерактивной доска, подготовленные слайды* |
| *Деятельность учителя* | *Деятельность ученика* |
| ***I. Вопрос (фронтально)****.* *Предлагает сформулировать свои представления об убывающих и возрастающих функциях. Иллюстрирует ответы детей показом слайдов с человечками заползающими на график возрастающей функции и скатывающихся с по графику убывающей функции.****II. Работа с доской****.* 1. *Выводит на доску график функции и предлагает показать на нем промежуток возрастании и синхронно активирует соответствующую штриховку на оси абсцисс.*
2. *Предлагает одному из учеников выбрать на оси абсцисс два любых значения и подписывает их x1 и x2, таких что x1 < x2.*
3. *Предлагает ученику найти по графику соответствующие значения функции и сравнить их.*
4. *Спрашивает (фронтально), для любых ли x1 и x2 из рассматриваемого промежутка выполняется эта закономерность.*
5. *Предлагает сформулировать (словесно) эту закономерность. Поправив (по необходимости) формулировку детей, открывает слайде определение возрастания функции на отрезке. На следующем слайде представлена таблица (слева - возрастание функции, справа- убывание), в которой приведена уменьшенная копия иллюстрирующего графика и определение.*
6. *Предлагает перевести словесную формулировку на язык математических символов. Активизирует определение на доске по частям, задавая вопросы учащимся и получая их ответы. Математическая запись также добавляется в таблицу.*

***III. Работа с доской****.* 1. *Выводит на доску график функции и предлагает показать на нем промежуток убывания и синхронно активирует соответствующую штриховку на оси абсцисс.*
2. *Предлагает одному из учеников выбрать на оси абсцисс два любых значения и подписывает их x1 и x2, так что x1 < x2.*
3. *Предлагает ученику найти по графику соответствующие значения функции и сравнить их.*
4. *Спрашивает (фронтально), для любых ли x1 и x2 из рассматриваемого промежутка выполняется эта закономерность.*
5. *Предлагает сформулировать (словесно) эту закономерность. Поправив (по необходимости) формулировку детей, открывает на слайде определения убывания функции на промежутке. На следующем слайде представлена таблица (слева - возрастание функции, справа- убывание), в правой части которой приведена уменьшенная копия иллюстрирующего графика и определение убывания функции на промежутке.*
6. *Предлагает перевести словесную формулировку на язык математических символов. Активизирует определение на доске по частям, задавая вопросы учащимся и получая их ответы. Математическая запись также занимает своё место в таблице.*

***IV. Вопрос (фронтально)****.* *Предлагает сформулировать определение возрастающей функции и определение убывающей функции. Поэтапно в соответствии с ответами детей открывает на тексты определений в обобщённой таблице.****V.*** *Раздает учащимся листы с теоретическим материалом (таблица с определениями и иллюстрациями) и объясняет, каким образом их нужно будет вклеить в тетради для теории.****VI.***  *Обращает внимание учащихся на то, что в нижней части таблицы приведены примеры. В левом столбце: функция* $f\left(x\right)=x^{2}+2x-3$ *возрастает при* $x\in [-1;+\infty )$*. В правом столбце: функция* $f\left(x\right)=\frac{2x+9}{x+3}$ *убывает при* $x\in (-3;+\infty )$*. Предлагает учащимся доказать эти утверждения, опираясь на изученные определения. Записывает их решение на доске, задавая вопросы учащимся и получая их ответы.* ***VII. Работа на проблемой (фронтально)****.*1. *Предлагает проверить правильность исследования на монотонность функции* $y=-\frac{6}{x}$*: функция возрастает при* $ x\in \left(-\infty ;0\right)∪\left(0;+\infty \right)$ *(график прилагается).*
2. *Предлагает проверить соответствие этого утверждения определению возрастания функции на отрезке, для чего приглашает ученика к доске.*
3. *Предлагает сделать вывод из полученного несоответствия. Синхронно с правильным ответом активизирует на слайде верное утверждение; функция возрастает при* $x\in \left(-\infty ;0\right)$ *и* $ x\in \left(0;+\infty \right).$
4. *Обращает внимание учеников на особенности записи результатов исследования функций на монотонность: «нельзя объединять промежутки монотонности» и возвращает учеников к инспектированию определения в учебнике.*
 | 1. *Рассказывают, что нужно поставить (мысленно) человечка на график функции лицо по стрелке на оси абсцисс. Если человечек поднимается вверх, то функция возрастает, а если спускается вниз, то убывает.*

***II.***1. *Ученики показывает часть графика, где функция возрастает и соответствующий промежуток на оси абсцисс.*
2. *Ученик выбирает два произвольных значения х из этого промежутка.*
3. *Ученики проводит дополнительные линии и находит f(x1) и f(x2), замечая что f(x1) < f(x2).*
4. *Ученики с места подтверждают, что для любых x1 и x2, таких что x1 < x2 обязательно выполняется f(x1) < f(x2).*
5. *Ученики формулируют определение «Функция возрастает на промежутке, если на нём большему значению аргумента соответствует большее значение функции».*
6. *Ученики формулируют определение «f(x) возрастает на промежутке* $⟺ $*для*$ ∀ $*x1*$\in X$ *и* $∀$*x2*$\in X$*, т.ч. x1 < x2 : f(x1)<f(x2)».*

***Ш.*** 1. *Ученик показывает часть графика, где функция убывает и соответствующий промежуток на оси абсцисс.*
2. *Ученик выбирает два произвольных значения х из этого промежутка.*
3. *Ученики проводит дополнительные линии и находит f(x1) и f(x2), замечая что f(x1) > f(x2).*
4. *Ученики с места подтверждают, что для любых x1 и x2, таких что x1 < x2 обязательно выполняется f(x1) > f(x2).*
5. *Ученики формулируют определение «Функция убывает на промежутке, если на нём большему значению аргумента соответствует меньшее значение функции».*
6. *Ученики формулируют определение «f(x) возрастает на промежутке* $⟺ $*для*$ ∀ $*x1*$\in X$ *и* $∀$*x2*$\in X$*, т.ч. x1 < x2 : f(x1)>f(x2)».*

***IV.*** *Ученики формулируют определения «Возрастающая функция – это функция, которая возрастает на всей области определения» и «Убывающая функция – это функция, которая убывает на всей области определения».****V.*** *Получают листы с теоретическим материалом, оформленным в виде таблицы, и вкладывают их в тетради по теории.****VI.*** *Принимают участие в обсуждении решения и записывают его в таблицу (для этого там оставлено место).* ***VII.***1. *Ученики высказывают мнение, что запись не содержит ошибки.*
2. *Ученик у доски маркером показывает f(x1 ) и f(x2), сравнивает их и обнаруживает, что f(x1)<f(x2).*
3. *Ученики делают вывод, что рассматриваемая функция возрастает не на объединении промежутков, а на отдельных промежутках. Ученик у доски красным маркером зачеркивает ошибочное утверждение.*
 |
| *Этап учебного занятия* | *Время* | *Методы* | *Формы* | *Используемые дистанционные ресурсы или их компоненты* |
| 1. **Контроль и самоконтроль ЗУН**
 | *10 мин.* | *Контроль и самоконтроль* | *Индивидуальная работа* | *Интерактивной доска, подготовленные слайды* |
| *Деятельность учителя* | *Деятельность ученика* |
| 1. *Раздаёт карточки и предлагает самостоятельно выполнить задание из №1(исследовать функции на монотонность по графику).*
2. *Выводит на экран графики функций, предоставленные для исследования в №1. На чертеже в зелёный цвет выкрашены фрагменты графиков с возрастанием функции и штриховка промежутков возрастания, а в синий - фрагменты графиков с убыванием функции и штриховка промежутков убывания. Рядом с каждым из графиков представлены результаты исследований с небольшими, но характерными ошибками. Спрашивает, все ли учащиеся получили такие же ответы.*
3. *Приглашает желающих исправить красным маркером ошибки на доске.*
4. *Предлагает оценить свои работы оценками «3», «4» и «5» и снять с тыльной стороны листка с заданиями соответствующую наклейку.*
 | 1. *Выполняют задание в рабочих тетрадях*
2. *Сравнивают результаты своей работы с ответами на доске и находят ошибки в этих ответах.*
3. *Приглашённые ученики исправляют красным маркером ошибки и поясняют свои действия, используя расцвеченные графики.*
4. *Выставляют себе оценки и выбирают наклейки.*
 |
| *Этап учебного занятия* | *Время* | *Методы* | *Формы* | *Используемые дистанционные ресурсы или их компоненты* |
| 1. **Подведение итогов, домашнее задание**
 | *2 мин.* | *Беседа с демонстрацией*  | *Фронтальная работа* | *Интерактивной доска, подготовленные слайды* |
| *Деятельность учителя* | *Деятельность ученика* |
| ***I. Подведение итогов****.* 1. *Просит учащихся поднять руки с наклейками и трёх из них подвести итоги, сосчитав отдельно зелёные (символ оценки «5»), жёлтые (символ оценки «4») и красные (символ оценки «3») смайлики.*
2. *Вносит данные в компьютер и выводит на доску итоги самостоятельной работы по классу в процентах. В меру*
3. *эмоционально оценивает эти результаты и мотивирует учащихся к дальнейшей успешной работе в рамках данной темы.*

***II. Домашнее задание****.* 1. *Предлагает в качестве домашней работы №2 на карточке (исследовать функции на монотонность по графику) и выражает уверенность в том, что все ученики справятся с этим заданием без ошибок.*
2. *Предлагает в качестве домашнего задания два упражнения из задачника, номера которых (№8.142(г), №8.143(б)) выводит на доску.*
3. *Предлагает найти в книгах эти задания и ответить на вопрос: «В каком разделе урока рассматривались такие задания?»*
4. *Благодарит класс за плодотворное сотрудничество и прощается детьми.*
 | ***I.*** 1. *Все учащиеся показывают свои наклейки, а трое из них ведут подсчёт.*
2. *Приклеивают наклейки в свои тетради*
3. *Вкладывают карточки в свои рабочие тетради и делают пометку в дневнике.*

***II.*** 1. *Записывают в дневник номера упражнений в дневник.*
2. *Находят в задачнике заданные на дом упражнения и, восстановив в памяти ход урока (по необходимости используя 1-й лист с раздаточным материалом),*
3. *приходят к выводу, что аналогичные задания рассматривались в качестве примеров возрастающей и убывающей функций.*
4. *Прощаются с учителем.*
 |
|  |

**Список литературы и других источников, используемых учителем для подготовки к уроку**

1. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре 8-9. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики.М.,-Просвящение.1994г.
2. Опыт работы с интерактивной доской учителя информатики гимназии№19 Власовой Т.А.