Галямова Эльмира Хатимовна
канд. пед. наук, доцент, заведующая кафедрой
Муллахметова Назира Надировна
магистрант

ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный
педагогический университет»
г. Набережные Челны, Республика Татарстан

МОДУЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Аннотация*: сравнительно новым направлением в педагогике является создание педагогических технологий, направленных на индивидуализацию обучения и получение мобильного знания. Одной из таких технологий, сочетающих в себе элементы классического подхода и новые формы обучения и контроля, является модульная технология обучения. В статье представлены сущность и принципы модульного изучения функции в средней школе. Авторами статьи представлена компоновка модулей модульной программы «Квадратичная функция» для 8 класса в курсе алгебры средней школы; представлен контрольно-измерительный материал модульного обучения.*

Ключевые слова*: функция, модуль, модульный подход, алгебра, принцип.*

Функциональная линия является основой современного школьного курса математики. Проблема изучения функции в средней школе широко обсуждается в научной литературе. Ее аспекты рассмотрены в работах известных математиков и методистов В.С. Владимирова, Л.С. Понтрягина, А.Н. Тихонова, А.Я. Хинчина, В.Л. Гончарова, Г.В. Дорофеева, Е.С. Канина, Г.М. Карпенко, Ю.М. Колягина, А.И. Маркушевича, А.Г. Мордковича, Ф.Ф. Нагибина.

Возникшее противоречие между традиционной методикой и необходимостью совершенствования изучения функций определило актуальность моего исследования. Для разрешения этой проблемы я рассматривала *модульный* подход обучения.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Целью модульного обучения является создание наиболее благоприятных условий развития личности путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособления к индивидуальным потребностям личности и уровню ее базовой подготовки посредством организации учебно-познавательной деятельности по индивидуальной учебной программе [1].

Процесс формирования функциональных знаний, умений и навыков у обучающихся средней школы будет более эффективным, если разработать методику изучения функций в контексте *модульного* обучения, включающую модульные программы, уровневую обучение, технологические карты учебных занятий, карточки, инструкции, методику работы учителя с учащимися на уроках, и создать условия для ее реализации в практике основной школы.

Модуль – это блок, который включает в себя теоретический материал, тренировочные задания, методические рекомендации, контрольные вопросы, в том числе и тесты, а также ключи для самопроверки или взаимопроверки.

Основной задачей исследования является разработка модульного подхода изучения функций в курсе алгебры основной школы.

Изучение функций в контексте модульного обучения предполагает ориентировку каждого года обучения на конкретную модель реальной действительности. Основная тема 7-го класса – линейная функция, что, с точки зрения моделирования реальных процессов соответствует равномерным процессам. Основная тема 8-го класса – квадратичная функция, моделирующая равноускоренные процессы. Основная тема 9-го класса – обобщение понятия степенной функции. Весь материал функциональных тем курса алгебры основной школы мы разбиваем на отдельные модульные программы, целостно отображающие содержание учебного материала, логически связанные между собой [2].

Изучение функциональной линии ведется по схеме: функции – свойства функций – преобразования графиков – уравнения – неравенства.

Проиллюстрируем план изучения функций на примере линейной функции (7-й класс).

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Рассмотрение реальных ситуаций, которые описываются математическими моделями – линейными функциями.

Например: на складе было *500 т* железа. Ежедневно стали подвозить по *30 т* железа. Сколько железа будет на складе через 2, 4, 10 дней?

Определение линейной функции, сочетание различных способов ее задания

1. Что называется линейной функцией?

2. Укажите линейные функции среди заданных: а) формулой; б) таблицей; в) графиком; г) словесно.

3. Запишите формулу, задающую линейную функцию, если график проходит через точки *A (-2, 2)* и B *(2, -2)*, постройте эту прямую.

График линейной функции. Построение и чтение графика линейной функции

1. Постройте график функции, заданной формулой ($y = -2x + 3$) на всей области определения или на отрезке.

2. По изображению графика линейной функции $y = -kx + b$ определите знаки коэффициентов k и b.

Функциональная символика

1. При каких значениях аргумента выполняется равенство $f(x+2) = f(x+4)$.

2. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = 3x + 1$. Найти: $f(0)$; $f(-2)$; $f(a)$; $f(3a)$.

Преобразование графиков функций

1. Дан график линейной функции $y = f(x)$. В этой же системе координат изобразите графики функций $y = -f(x)$, $y = f(x-2)$.

Исследование функций, заданных несколькими формулами на разных промежутках

Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} 2x, \text{если } 0 \prec x \prec 1 \\ 5 - 2x, \text{если } x \geq 1 \end{cases}$. Постройте график функции.

Задания на применение свойств функций к решению уравнений, неравенств

1. Найдите точку пересечения графиков функций: $y = x - 1, y = 3 - x$.

Частный случай линейной функции – прямая пропорциональность рассматривается в ходе изучения линейной функции.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Общее направление модульного обучения определяют следующие принципы:

– *принцип модульности* (представление учебного материала законченным блоком);

– *принцип осознанной перспективы* (разноуровневое структурирование содержания материала);

– *принцип открытости* (рассматривается возможность дополнения модулей);

– *принцип направленности обучения на развитие личности ученика* (создание индивидуальных программ);

– *принцип разносторонности* (включение в модуль объяснительных методов).

Изучение функций в основной школе осуществляется посредством трех модульных программ:

Модульная программа «Линейная функция» (*7-й класс*)

Модуль 1. Линейная функция, ее свойства, график.

Модуль 2. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, их свойства, графики.

Модуль 3. Уравнения и их системы.

Модульная программа «Квадратичная функция» (*8-й класс*)

Модуль 1. Функции и их свойства.

Модуль 2. Преобразования графика функции y = f (x).

Модуль 3. Уравнения.

Модуль 4. Неравенства.

Модульная программа «Числовые функции» (*9-й класс*)

Модуль 1. Числовые функции, их свойства, графики.

Модуль 2. Элементы теории тригонометрических функций.

Модуль 3. Преобразования графика функции $y = f(x)$.

Модуль 4. Системы уравнений.

Модуль 5. Рациональные неравенства и их системы.

В статье подробно представлена модульная программа по курсу алгебры 8-го класса «Квадратичная функция», описаны особенности в конструировании модулей.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

При конструировании модульной программы «Квадратичная функция» придерживалась *принципу открытости*. Вот пример компоновки созданных модулей.

Модульная программа «Квадратичная функция» 8 класс

Модуль 1. Функции и их свойства.

Модуль 1.1. Функция $y = kx^2$ *, ее свойства и график.*

Модуль 1.2. Функция $y = \frac{k}{x}$ *, ее свойства и график.*

Модуль 1.3. Функция $y = \sqrt{x}$ *, ее свойства и график.*

Модуль 1.4. Кусочные функции.

Модуль 1.5. Контрольная работа.

Модуль 2. Преобразования графика функции y=f(x).

Модуль 2.1. График функции $y = f(x+l)$.

Модуль 2.2. График функции $y = f(x)+m$.

Модуль 2.3. График функции $y = f(x+l)+m$.

Модуль 2.4. Функция $y = ax^2 + bx + c$ *, ее график и свойства.*

Модуль 2.5. Модуль и график квадратичной функции.

Модуль 2.6. Контрольная работа.

Модуль 3. Уравнения.

Модуль 3.1. Графическое решение уравнений.

Модуль 3.2. Основные виды квадратных уравнений.

Модуль 3.3. Приемы решения квадратных уравнений.

Модуль 3.4. Модуль и квадратное уравнение.

Модуль 3.5. Рациональные уравнения.

Модуль 3.6. Иррациональные уравнения.

Модуль 3.7. Контрольная работа.

Модуль 4. Неравенства.

Модуль 4.1. Числовые неравенства и их свойства.

Модуль 4.2. Линейные неравенства.

Модуль 4.3. Неравенства второй степени.

Модуль 4.4. Неравенства с модулем.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Модуль 4.5. Исследование функций на монотонность.

Модуль 4.6. Контрольная работа.

Возможны и другие варианты представления указанной модульной программы. В течение каждого модуля модульной программы учащиеся заполняют листы контроля и рефлексии, в которых рассматривают все занятия с трех позиций: Я, ВМЕСТЕ, ДЕЛО.

Для реализации *принципа направленности обучения на развитие личности ученика* необходима организация самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся на всех этапах учебной работы. Например, в 8-м классе можно предложить такую разноуровневую проверочную работу по итогам изучения квадратичной функции курса алгебры основной школы:

Уровень 1.

При каких значениях x функция $y = -2x^2 - 7x + 15$ принимает значение, равное 6?

Найдите нули функции $y = x^2 + 5x - 14$.

Вычислите координаты вершины параболы $y = x^2 - 8x + 5$ и постройте ее график.

Уровень 2.

При каких значениях x функция $y = -2x^2 - 8x + 15$ принимает значение, равное 5?

Найдите нули функции $y = x^2 + 7x + 10$

Постройте график функции $y = x^2 - 2x - 8$. Найдите с помощью графика: 1) промежутки возрастания и убывания функции; 2) наибольшее или наименьшее значение функции.

Таким образом, в ходе применения модульного подхода изменяется структура урока: перераспределяется учебное время на этапах урока, увеличивается время на повторение и закрепление изученного материала, появляется необходимость в мониторинге, при этом учитель выделяет тех учеников, которые особо нуждаются в личностно ориентированном обучении.

Список литературы

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

1. Бекирова Р.С. Организация модульного обучения по дисциплинам естественнонаучного цикла (на примере курса математики в техническом вузе): дис. … канд. пед. наук. – М., 1998. – С. 186.

2. Муллахметова Н.Н. Разработка и использование электронного образовательного ресурса в процессе изучения функций в средней школе // Инновационные психологические и педагогические технологии как механизм повышения качества образования: сборник статей Международной научно-практической конференции (1 февраля 2020 г., г. Воронеж). – Уфа: АЭТЕРНА, 2020. – 189 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)