УДК [37.016:51]:373.5

ПРИЁМЫ ОБУЧЕНИЯ ВЫЧИСЛЕНИЮ ПРОИЗВОДНОЙ ДЛЯ ЦИФРОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

С. А. Ракевич
УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
Минск (Республика Беларусь)
Науч. рук. – И. Н. Гуло, канд. физ.-мат. наук, доцент

TECHNIQUES FOR LEARNING THE CALCULATION OF THE DERIVATIVE FOR THE DIGITAL GENERATION

S. A. Rakevich
Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank
Minsk (Republic of Belarus)
Scientific adviser – I. N. Gulo, D. Phys.-Math. Sciences, Associate Professor

В статье предложены приёмы обучения вычислению производных при изучении дисциплины «Дифференциальное исчисление» с учётом особенностей восприятия информации представителями поколения Z.

The article proposes methods for teaching the calculation of derivatives in the discipline "Differential calculus", taking into account the peculiarities of the perception of information by representatives of generation Z.

Ключевые слова: тренажёр, дифференциальное исчисление
Key words: trainer, differential calculus

К современному поколению школьников нельзя применять прежние методы обучения, связанные с необходимостью запоминать информацию, так как она доступна в Internet. Роль учителя – помочь учащимся разобраться в этом обилии материала, научить критически анализировать имеющуюся информацию.

Предлагаем некоторые приёмы, используемые при обучении школьников и студентов вычислению производных. Обучающиеся не могут себе представить мир, в котором нет доступа к Internet. Они не представляют свою жизнь без гаджетов, поэтому важно внедрять в процесс обучения новые технологии.

Современные молодые люди лучше воспринимают визуальную информацию. Поэтому нужно предоставлять им как можно больше таких материалов: иллюстрации, ментальные карты, схемы, обучающие видеоуроки.

Важной мотивацией к обучению для представителей поколения Z является интерес. Они не будут учиться хорошо или осваивать учебный предмет только потому, что это важно для их будущей карьеры или для родителей. Если им не интересно, они не будут учиться и работать, даже за большое вознаграждение.

Поэтому, при изучении понятия производной важно объяснить, что это понятие является одним из основных в математике. С его помощью

характеризуется скорость изменения функции. Поэтому оно широко используется при изучении скорости протекания различных процессов: физических, химических, экономических и других; при решении целого ряда задач математики: исследование функции и построение её графика, при доказательстве тождеств и неравенств, при решении вопроса о существовании корней сложных уравнений, при упрощении алгебраических и тригонометрических выражений. Наглядно раскрывает необходимость изучения производной схема, изображённая на рисунке 1, которую можно предложить учащимся перед изучением темы «Производная».

Рис. 4 - Применение производной

Современным школьникам важно понимать, что они делают и зачем они это делают. Им нужны конкретные знания для реализации сегодняшних задач. Практически любой теоретический курс обречен на неудачу, если в нём нет примеров и готовых инструментов. Учащимся и студентам важно показать связь математики с их будущей жизнью.

Считается, что у современного молодого человека концентрация внимания составляет 8 секунд, он просто не способен понимать и запоминать длинные сообщения [1]. Вся информация, которую даёт преподаватель, должна быть разбита на небольшие фрагменты. При обучении вычислению производной сложной функции важно обозначить важные компоненты знаний и умений, без которых нельзя научиться вычислять производные: таблица производных; правила дифференцирования; умение представлять сложную функцию в виде «цепочки» композиций основных элементарных функций.

Для запоминания информации по теме «Производная» и приведения знаний в систему целесообразно после её изучения предложить учащимся создать ментальные карты, в которых кратко и структурировано представлена важная

информация по теме. Ментальные карты лучше всего использовать при изучении сложного или объёмного материала, они помогают учащимся раскрыть структуру его содержания, выделить важные компоненты, получить алгоритм действий для выполнения заданий определённого типа. Примером такой карты является ментальная карта, изображённая на рисунке 2.

Рис.2 –Ментальная карта «Базовые знания и умения для вычисления производной сложной функции»

На основе разработанной ментальной карты для формирования навыка вычисления производных сложных функций можно предложить следующий алгоритм:

1) представить сложную функцию, которую нужно продифференцировать, в виде «цепочки» композиций элементарных функций, производные которых приведены в таблице производных;

2) указать соответствующие табличные производные, которые будут использоваться для вычисления производной сложной функции;

3) записать производную сложной функции в соответствии с теоремой в виде произведения производных внешней и внутренней функций, учитывая порядок их следования в «цепочке» композиций.

Для отработки техники вычисления производных сложных функций можно предложить математический тренажёр, который содержит задания разного типа и сложности. Предложенные задания обеспечивают проверку не

только практических навыков вычисления производных функций, но и теоретические знания основных понятий дифференциального исчисления, готовятк выполнению заданий более высокого уровня сложности.

Например:

1 уровень сложности (применить таблицу производных и правила дифференцирования):

Вычислить производную функции

$y = \sqrt[5]{x^3}$; $y = \frac{1}{\sqrt[5]{x^3}}$; $y = x^3 \cdot 5^x$; $y = \frac{\sin x}{8}$,

2 уровень сложности (найти производную композиции двух функций):

Вычислить производную функции

$y = \sin x^2$; $y = \sin^2 x$; $y = \ln(x^2 + 8x)$; $y = (x^3 - 15x)^2$; $y = \sin(x^4 - 16x)$.

3 уровень сложности (найти производную композиции трёх и более функций):

Вычислить производную функции

$y = sin^3(log_5^2(x^2 + 15))$; $y = \ln(tg^2(x^3 - 15x))$; $y = \sqrt[5]{ctg^2(6x - x^3)}$

Реализация тренажёра осуществляется в специальной программе MyTestXPro, в которой можно поместить все необходимые виды заданий. Также можно использовать виртуальную обучающую среду Moodle.

Отметим основные «плюсы» и «минусы» использования при обучении математического тренажёра, которые необходимо учитывать при составлении заданий. Из плюсов можно выделить следующее: хорошая тренировка для учащихся, изобилие заданий для их подготовки, возможность проверки знаний учащихся, лёгкость оценки. К минусам можно отнести следующее: затраты времени на составление и размещение заданий, ошибки при составлении заданий, недоступность материалов для некоторых учащихся (отсутствие необходимого программного обеспечения/оборудования).

Примерами математических тренажёров могут служить как ручные (бумажные) тесты, так и электронные тесты, разработанные в специальных программах.

Часто преподавателю не всегда удаётся в рамках урока объяснить и закрепить учебный материал. Поэтому предлагаем в помощь учащимся подходящие видео-уроки, которые помогут ему разобраться в материале и продолжить обучаться без пробелов в знаниях. В сети Internet существует большое количество видео-уроков на разные темы. Учитель должен рекомендовать качественные видео-уроки или создать свой видео-урок по изучаемой теме. Такие видео-уроки лучше всего использовать при ликвидации пробелов в знаниях, для ознакомления с материалом отсутствующих обучаемых, для организации перевёрнутого обучения.

Ошибочным является мнение, что новое поколение не слишком любит общение. Несмотря на то, что значительная доля общения перешла в

виртуальную среду, школьники и студенты хотят получить обратную связь от преподавателя. Для этого можно создать группу в мессенджере. Ученики должны знать, что учитель готов ответить на их вопросы, помочь с подбором нужных материалов для подготовки.

При организации обучения современных молодых людей необходимо учитывать особенности их мышления и восприятия информации. В условиях повсеместной цифровизации современной жизни для повышения эффективности обучения целесообразно применять: возможности визуализации и алгоритмизации предлагаемого к изучению материала; практико-ориентированные задачи, раскрывающие связь математики с жизнью; новые технологии на различных этапах обучения

Библиографические ссылки

1. Поколение Z: как его учить [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://lala.lanbook.com/pokolenie-z-kak-ego-uchit. – Дата доступа 04.04.2023.