

УДК 372.851

***ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ
МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ШКОЛЫ ПОСРЕДСТВОМ ЗАДАЧ НА ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ***

Омарова А.Д.

к.ф.-м.н., доцент,

Филиал СГПИ в г. Ессентуки,

Ессентуки, Россия

Масиева М.Р.

Студентка 5 курса направления подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки) профили

«Математика» и «Информатика»

Филиал СГПИ в г. Ессентуки

Ессентуки, Россия

Аннотация

В статье обосновывается важность использования реализации межпредметных связей в курсе алгебры и начал математического анализа в общеобразовательной школе. Особое внимание уделено использованию задач на приложения производной, которые помогают эффективно интегрировать различные разделы математики и другие учебные дисциплины. Рассматриваются подходы к обучению, которые способствуют развитию у обучающихся навыков применения математических знаний в междисциплинарных контекстах. В статье представлены примеры задач, которые способствуют лучшему усвоению теории производной и помогают развивать у школьников критическое мышление, умение анализировать и интерпретировать различные типы задач. Также рассматривается роль

межпредметных связей в формировании целостного представления о математике как универсальном инструменте для решения различных практических задач.

Ключевые слова: межпредметные связи, алгебра, математический анализ, производная, междисциплинарное обучение, задачи на приложения производной, образовательные результаты, критическое мышление.

***THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF
IMPLEMENTING INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN THE
ALGEBRA AND INTRODUCTION TO MATHEMATICAL ANALYSIS
COURSE IN GENERAL SECONDARY EDUCATION THROUGH
DERIVATIVE APPLICATION PROBLEMS***

Omarova A.D.

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
SSPI branch in Essentuki
Essentuki, Russia*

Masieva M.R.

*Student of the 5th year of the direction of training
44.03.05 Pedagogical education
(with two training profiles) profiles
"Mathematics" and "Computer Science"
SSPI branch in Essentuki
Essentuki, Russia*

Abstract

This article is dedicated to the theoretical and methodological foundations of implementing interdisciplinary connections in the algebra and introduction to mathematical analysis course in general secondary education. Special attention is

given to the use of derivative application problems, which help effectively integrate various branches of mathematics and other academic disciplines. The article explores teaching approaches that contribute to the development of students' skills in applying mathematical knowledge in interdisciplinary contexts. Examples of problems are presented, which contribute to a better understanding of derivative theory and help students develop critical thinking, the ability to analyze, and interpret different types of problems. The role of interdisciplinary connections in forming a comprehensive view of mathematics as a universal tool for solving various practical problems is also discussed.

Keywords: interdisciplinary connections, algebra, mathematical analysis, derivative, interdisciplinary learning, derivative application problems, educational outcomes, critical thinking.

В современном образовательном процессе большое внимание уделяется интеграции знаний и умений, которые обучающиеся приобретают в разных учебных дисциплинах. Одним из наиболее эффективных способов реализации межпредметных связей является использование задач, которые требуют применения знаний из различных областей математики и других предметов. В частности, задачи на приложения производной становятся важным инструментом для связи курса алгебры с началом математического анализа, а также для интеграции математики с другими науками, такими как физика, экономика и информатика.

Процесс обучения математике должен быть направлен не только на развитие теоретических знаний, но и на практическое применение этих знаний в различных контекстах. Задачи на приложения производной дают учащимся возможность увидеть связь теории с реальными ситуациями, что способствует более глубокому пониманию материала и развитию умений решать междисциплинарные задачи.

Одним из основных элементов математического анализа, изучаемом в 11 классе, является производная функции, а так же ее геометрические и физические приложения. О значимости этой темы можно судить и по вниманию, уделяемому в ней в содержании единого государственного экзамена по математике профильного уровня. В частности, первая часть варианта экзамена, содержит две задачи на производную. Для успешного решения задачи №8, обучающиеся должны очень хорошо знать и понимать свойства графиков функций и их производных, осознавать связи поведения графиков этих понятий, владеть пониманием физических приложений производной. А для решения задачи №12 обучающимся необходимо владеть навыками отыскания производных сложных функций и исследования свойств функций на основе ее производной.

В статье рассматриваются теоретико-методологические основы реализации межпредметных связей в курсе алгебры и математического анализа через задачи, включающие приложения производной. Также представляются подходы к обучению, которые способствуют формированию у школьников целостного представления о математике как инструменте для решения практических задач.

На сегодняшний день, можно определить одну из основных проблем образования, которая заключается в значительной фрагментарности знаний обучающихся. Школьники, в своем большинстве, не видят взаимопроникновения содержания различных школьных дисциплин, возможностей использования математических понятий в других предметах. Этому затруднению есть объяснение – большинство фундаментальных математических понятий достаточно абстрактны и на уроках математики далеко не всегда демонстрируются возможности их применения в других областях знаний и в повседневной жизни.

С целью устранения описанных проблем и встает острая необходимость организации учебного процесса на математике с учетом установления и акцентирования внимания школьника на межпредметных связях.

Межпредметные связи в образовательном процессе являются одним из ключевых факторов, способствующих более глубокому и всестороннему освоению учебного материала. В рамках курса алгебры и начала математического анализа межпредметные связи помогают учащимся увидеть взаимосвязь различных математических понятий и научиться применять их в различных контекстах.

Введение в курс математического анализа, а именно тема производной, является важным этапом в обучении старшеклассников. Производная является не только центральным понятием математического анализа, но и важным инструментом для решения задач, связанных с оптимизацией, анализом функций и изучением процессов изменения величин. Однако для эффективного усвоения этого материала необходимо связать теоретические знания с практическими приложениями, что обеспечивается через решение задач, в которых используются производные для анализа реальных процессов.

Согласно исследованиям в области педагогики и дидактики, например, в работах Л.С. Выготского и В.В. Давыдова [1, 2], отмечается важность создания условий для применения знаний в реальных контекстах, что способствует не только лучшему усвоению материала, но и развитию критического мышления. Использование задач на приложения производной позволяет обучающимся не только закрепить математические понятия, но и развить умения применять эти знания в различных дисциплинах, таких как физика, экономика, инженерия и другие.

Для эффективной реализации межпредметных связей в процессе обучения математике необходимо использовать разнообразные методы и

подходы, которые способствуют интеграции теории с практическим применением. В контексте курса алгебры и математического анализа ключевым инструментом являются задачи на приложения производной [3].

Рассмотрим ряд таких методов [4. 5].

Метод проектной деятельности - позволяет обучающимся работать над задачами, которые требуют применения знаний из разных областей. Например, решение задач, связанных с оптимизацией процессов в экономике или физике, способствует интеграции математического анализа с другими дисциплинами. Проблемное обучение позволяет создать ситуации, в которых ученики могут найти решение с использованием знаний о производной, что способствует более глубокому пониманию материала и развитию аналитических навыков.

Использование интерактивных методов обучения, таких как дискуссии, работа в группах, обсуждения различных вариантов решения задач, помогает обучающимся развить навыки анализа и аргументации. Задачи на приложения производной, обсуждаемые в группе, позволяют обучающимся взглянуть на проблему с разных сторон и научиться работать в команде для поиска решения.

Технологические средства, такие как графические редакторы или компьютерные программы для анализа функций, играют важную роль в обучении решению задач на приложения производной. Использование компьютерных технологий помогает обучающимся наглядно видеть поведение функций, проводить анализ изменения функций и графиков, что улучшает понимание теории и демонстрирует возможности ее практического применения.

Важную роль в реализации межпредметных связей играют междисциплинарные задачи, которые включают использование производной для решения проблем из других областей знаний. Примером таких задач могут быть задачи на нахождение оптимальных значений в экономике

(например, минимизация затрат или максимизация прибыли), физике (анализ скорости изменения физических величин) или биологии (моделирование роста популяции).

Межпредметные связи в курсе алгебры и математического анализа играют ключевую роль в формировании у учеников целостного математического мышления. Решение задач на приложения производной позволяет обучающимся не только осваивать теоретический материал, но и применять его в реальных ситуациях, что способствует развитию критического мышления и аналитических способностей.

Задачи на приложения производной развивают у школьников навыки решения нестандартных задач, требуют умения работать с различными математическими инструментами и моделями. Это способствует более глубокому пониманию теории и ее практического значения. Междисциплинарный подход помогает обучающимся осознавать, как математические концепции могут быть использованы для решения проблем в других областях знаний.

Реализация межпредметных связей в курсе алгебры и математического анализа является важным компонентом современного образовательного процесса. Задачи на приложения производной играют ключевую роль в интеграции различных разделов математики и других дисциплин, способствуя развитию у школьников критического мышления, аналитических и практических навыков. Этот подход позволяет обучающимся видеть практическую значимость математического анализа и помогает формировать целостное представление о математике как универсальном инструменте для решения разнообразных задач.

Использование межпредметных связей в обучении математике способствует не только углублению знаний в математике, но и улучшению результатов в других учебных дисциплинах, что делает обучение более эффективным и всесторонним.

Библиографический список

1. Выготский, Л.С. Психология развития ребенка. — М.: Просвещение, 1996. — 366 с.
2. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения. — М.: Педагогика, 2001. — 240 с.
3. Неверов, В.Н. Математический анализ: учебное пособие для старших классов. — М.: Наука, 2009. — 312 с.
4. Леднев, С.А. Методы преподавания математического анализа в школе. — СПб.: Лань, 2010. — 214 с.
5. Беспалько, В.П. Современные образовательные технологии. — М.: Народное образование, 2002. — 234 с.

Оригинальность 79%