Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2024. № 3 (90). *infed.ru*

УДК 51

Е. Б. Мачкарина

E. B. Machkarina

Мачкарина Елена Богдановна, преподаватель математики, специалист высшей квалификационной категории, ГБПОУ «Донецкий техникум промышленной автоматики имени А. В. Захарченко», г. Донецк, ДНР, Россия.

Machkarina Elena Bogdanovna, teacher of mathematics, specialist of the highest qualification category, State budgetary professional educational institution «Donetsk Technical School of Industrial Automation named after A. V. Zakharchenko», Donetsk, DNR, Russia.

ТЕХНОЛОГИЯ ТОГИС В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧЕ НАХОЖДЕНИЯ НАИБОЛЬШЕГО ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПРОИЗВОДНОЙ ФУНКЦИИ

TOGIS TECHNOLOGY IN THE MATHEMATICAL PROBLEM OF FINDING THE LARGEST VALUE OF A FUNCTION USING A DERIVATIVE FUNCTION

Аннотация. *Современный подход к организации учебного занятия по математике требует применение эффективных технологий. В статье представлена математическая задача нахождения наибольшего значения с помощью производной с использованием технологии ТОГИС.*

Annotation. *The modern approach to the organization of an educational lesson in mathematics requires the use of effective technologies. The lesson should be entertaining and active. The article presents the mathematical problem of finding the largest value using a derivative using TOGIS technology.*

Ключевые слова: *технология обучения ТОГИС, деятельностно-ценностный подход, производная функции, оптимизационные задачи.*

Keywords: *learning technology TOGIS, activity-value approach, derivative of a function, optimization tasks.*

Многое из математики не остается в памяти,

но когда поймешь ее,

тогда легко при случае вспомнить забытое.

М. В. Остроградский

(русский математик и механик)

Математическая подготовка является важной составляющей среднего профессионального образования, осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО. Как применить современные компьютерные технологии в процессе обучения математике для активизации познавательной деятельности, что в свою очередь развивает познавательный интерес?

Сегодня в процессе обучения для обучающегося очень актуальна и востребована информационная сеть Интернет. Это уникальный источник приобретения необходимых знаний, умений, навыков, для создания обучающимися видеоматериалов, презентаций, исследовательских проектов, что способствует активной интеллектуальной и коммуникативной деятельности, самореализации обучающегося. Обучающиеся вовлечены в процесс активного обучения, проявляют инициативу. Среди современных разработок имеется технология обучения в глобальном информационном сообществе – ТОГИС (автор доктор педагогических наук В. В. Гузеев, г. Москва) [1], технология продуктивного обучения, которая строится на основе деятельностно-ценностного подхода с применением проблемного и модельного метода как основных (формула С. В. Федотовой).

Задача ТОГИС: «Знания перестают быть целью, а становятся средством в подлинном образовании, помогая овладевать культурными образцами мышления, формировать свои мыслительные стратегии, что позволяет каждому самостоятельно осваивать накопления культуры» [2].

Структурная модель деятельностно-ценностной задачи имеет вид (рис. 1) [4].

Рисунок 1. Структура деятельностно-ценностной задачи

Результат применения технологии ТОГИС: умение организовать, спланировать, осуществить решение задачи – создать совместно продукт, провести коллективный анализ результата, рефлексию [3].

Пример задачи в технологии ТОГИС. Работа по группам по 3-4 студента, с учетом предпочтения, обеспечение ПК.

Лучше усваиваются те знания,

которые поглощаются с аппетитом.

Французский писатель Анатоль Франс

Имя задачи: Связь легенды царицы Дидоны и производной для решения оптимизационных задач.

Автор: Мачкарина Елена Богдановна, преподаватель математики ГБПОУ «Донецкий техникум промышленной автоматики имени А. В. Захарченко».

Учебная дисциплина: Математика.

Учебная группа: 1 курс.

Тема: Практические задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Базовый.

Текст задачи: Дидона (Dido), Элисса, в римской мифологии царица, основательница Карфагена (IX век до н.э.) (рис. 2). Дидона – дочь царя Тира, вдова жреца Геракла Акербаса (или Сихея), которого убил брат Дидоны Пигмалион, чтобы захватить его богатство. Бежав после смерти мужа со своими воинами и сокровищами в Северную Африку, Дидона для покупки земли обратилась к берберскому царю Ярба, вождю местного племени. Царь Ярба был жадным. Восседая на троне, он небрежно бросает к ее ногам со своих плеч бычью шкуру. По условии Дидона могла взять столько земли, сколько покроет шкура. Царица взяла столько земли, что на этой части основала цитадель Карфагена Биррсу (*греч.* шкура) [5].

Рисунок 2. Статуэтка царицы Дидоны, кончающей с собой

Вопрос студентам:

1. Что сделала царица Дидона с бычьей шкурой, чтобы достаточно взять земли и основать цитадель Карфагена Бирсу?
2. С помощью производной функции выяснить на каком участке земли прямоугольной формы царица основала цитадель Карфагена Бирсу с заданным периметром P, имеющим наибольшую площадь?

Алгоритм действия обучающихся:

1. Для информационного поиска выделить ключевые слова.
2. Найти и собрать необходимую информацию.
3. Обсудить и выполнить анализ информации.
4. Сделать вывод.
5. Сравнить вывод с культурным образцом.

Возможные информационные источники (Электронный ресурс. Открытый режим доступа):

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL : http://school-collection.edu.ru;
2. https://yandex.ru/video/preview/10913763075668886628;
3. Справочник по математике для школьников. – URL : https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htmhttp://elib.osu.ru/bitstream/123456789/10378/1/3300_20121016.pdf;
4. https://ege-ok.ru/2012/05/20/nahozhdenie-naibolshego-i-naimenshego-znacheniya-funktsii-na-otrezke-zadanie-v14.

Культурный образец:

Башмаков М. И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования, 10-е изд., стер. – М.: Образовательный центр «Академия», 2023. – 256 с.

Алимов Ш. А., Колягин Ю. М. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровень, 10-е изд.,стер. – Москва: Просвещение, 2022 – 463 с.

Практические задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Оптимизационные задачи – это задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения. Специалисты разных специальностей сталкиваются с такого рода задачи при организации производства для получения наибольшего (или наименьшего) значения, *например*, получить больше продукции, сделать расходы сырья минимальными и т.д. С развитием информационных технологий для решения оптимизационных задач IT-специалисты составляют программы, для которых важно уметь составить модель на математическом языке, а затем реализовать ее на языке программирования.

Ответ на вопросы задачи:

1. Дидона разрезала шкуру на тонкие ремни (полоски), окружила им большой участок и основала на этой земле цитадель Карфагена Бирсу (греч. «шкура»).

2. С помощью производной функции выясним на каком участке земли прямоугольной формы царица основала цитадель Карфагена Бирсу с заданным периметром P, имеющим наибольшую площадь?

План решения задачи:

1. используя условия задачи, составляют математическую модель – записывают с помощью функции: дан прямоугольник с заданным периметром, обозначают одну сторону прямоугольника через переменную x (ед.), выражают вторую сторону через x (ед.) и заданный периметр P, затем, составляют формулу для нахождения площади S прямоугольника;
2. определяют промежуток изменения аргумента x.
3. по алгоритму нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции на заданном отрезке или с помощью алгоритма исследования функции на экстремум исследовать составленную функцию и выяснить, при каких значениях переменной x функция имеет наибольшее значение;

4. найти значения сторон прямоугольника и сделать вывод.

При решении задачи аналитическим способом выясним, что наибольшим значением площади прямоугольника будет площадь квадрата.

Примечание:

1. Периметр многоугольника – это сумма всех сторон.

2. У прямоугольника противолежащие стороны равны.

3. Площадь прямоугольника $S = a \bullet b$ (ед.^{2}).

Методический комментарий: Для информационного поиска необходимо выделить следующие слова: прямоугольник, периметр прямоугольника, площадь прямоугольника, производная функции, квадрат. Практическая ценность данной задачи состоит в том, что решение оптимизационных задач важно для дальнейшего изучения учебной дисциплины, подобный материал используется в олимпиадных и экзаменационных работах, а также для применения в учебных дисциплинах при изучении тем, связанных с производной и оптимизационными задачами.

На занятии, с использованием элемента технологии ТОГИС, благодаря умению осмысленно работать с текстом проблемной задачи, искать информацию в различных источниках, свободно работать с полученной информацией, создается ряд учебных действий: восприятие, осмысление, применение.

Список литературы

1. Гузеев, В. В. Образовательная технология ТОГИС-ПК / В. В. Гузеев – Текст : электронный. – URL : https://biologist.ucoz.ru/metod_kop/tehnologii/togis-pk.pdf (дата обращения : 14.01.2024).
2. Дубова, Т. И. Инновационные технологии в профессиональном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья: опыт реализации и

исследования / Т. И. Дубова. – Текст : электронный. – URL : https://studylib.ru/doc/5092571/v-chem-preimushhestvo-togis%3F (дата обращения : 14.01.2024).

3. Кравчук, Д. А. Опыт организации ТОГИС-уроков / Д. А. Кравчук – Текст : электронный. // Молодой ученый, 2023. – № 9 (456). – С. 167-168. – URL : https://moluch.ru/archive/456/100437/ (дата обращения : 14.01.2024).
4. Технология Образования в Глобальном Информационном Сообществе (ТОГИС) // Донецкий РИДПО : [сайт]. – URL : https://donippo.blogspot.com/2018/01/blog-post_87.html (дата обращения : 14.01.2024). – Текст : электронный.
5. Энциклопедия мифологии. Дидона // Академик : [сайт]. – URL : https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_myphology/459/Дидона (дата обращения : 14.01.2024). – Текст : электронный.

© Мачкарина Е. Б., 2024