

УДК 51:378.147-057.875

А. О. Бобрович, В. И. Черняк, Б. А. Бадак

A. O. Bobrovich, V. I. Charniak, B. A. Badak

Бобрович Алексей Олегович, студент, БНТУ, г. Минск, Беларусь.

Черняк Валерий Иванович, студент, БНТУ, г. Минск, Беларусь.

Бадак Бажена Александровна, ст. преподаватель, БНТУ, г. Минск, Беларусь.

Bobrovich Alexey Olegovich, student, Belarus National Technical University, Minsk, Belarus.

Charniak Valery Ivanovich, student, Belarus National Technical University, Minsk, Belarus.

Badak Bazhena Alexandrovna, senior lecturer, Belarus National Technical University, Minsk, Belarus.

**ОБ ЭВРИСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЯХ ПРИ ОБУЧЕНИИ
МАТЕМАТИКЕ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ**

**ABOUT HEURISTIC TASKS WHEN TEACHING
MATHEMATICS TO FUTURE ENGINEERS**

Аннотация. В статье будет рассмотрена важность эвристических методов в обучении математике инженеров, а также различные виды эвристических заданий, их применение в учебном процессе и влияние на успеваемость студентов.

Annotation. The article will discuss the importance of heuristic methods in teaching mathematics to engineers, as well as various types of heuristic tasks, their application in the educational process, and their impact on student performance.

Ключевые слова: эвристические задания, обучение математике, критическое мышление, эффективность обучения.

Keywords: heuristic tasks, mathematics education, critical thinking, learning efficiency.

Основными целями и задачами данной статьи являются:

1. Необходимость исследования эвристических заданий в математике для обучения будущих инженеров.
2. Разработать и реализовать модель и методику использования эвристических заданий в учебном процессе.
3. Оценить эффективность и влияние эвристических заданий на развитие мышления, логических способностей и профессиональных навыков студентов-инженеров.

Вопросы, связанные с когнитивным мышлением в математическом образовании студентов технических вузов, являются важными и актуальными для современной инженерной деятельности в Беларуси. От выпускников вузов требуется способность быстро приспосабливаться к условиям, в которых они начинают свою профессиональную карьеру. Успешное решение эвристических задач способствует развитию творческого и критического мышления, мотивации и интереса к изучению математики, а также формированию профессиональных компетенций в области компьютерной мехатроники.

Под эвристические задания понимают – задания, основная цель которых – создание индивидуального образовательного продукта с помощью эвристических методов и форм деятельности.

По мнению Е. И. Скафы, эвристико-дидактические конструкции при формировании и усвоении математических понятий могут использоваться в следующих направлениях: для диагностики уровня усвоения тех понятий, на которых базируется новое, изучаемое понятие; для актуализации знаний (эвристически ориентированные системы задач, программы актуализации знаний в виде «предпрограмм», акцентированные программы); для образования новых понятий (программы актуализации знаний в виде «задачи-метода», «задачи-софизма», программы с запаздывающей коррекцией); для усвоения понятия (программы «задача-метод», тестовые задания в виде эвристического тренажера); для закрепления понятия, его дальнейшего развития, то есть применения (сцепленные программы, программы с запаздывающей коррекцией, программы-софизмы, эвристически ориентированные системы задач); для выявления уровня сформированности понятия, устранения недостатков в знаниях (тестовые задания в виде эвристических тренажеров) [1].

Данная тема имеет большое значение для будущих инженеров по нескольким причинам:

- 1. Развитие критического мышления:** Эвристические задания помогают студентам развивать критическое мышление, что является основным навыком для инженера. Оно помогает им анализировать и решать сложные производственные проблемы.
- 2. Повышение эффективности обучения:** Использование эвристических заданий в обучении может улучшить понимание математики, что в свою очередь повышает эффективность обучения.
- 3. Подготовка к реальным ситуациям:** Эвристические задания часто включают в себя реальные проблемы и ситуации, что помогает лучше подготовиться к будущей профессии инженера.

4. Развитие навыков решения проблем:
Эвристические задания требуют от студентов применения различных тактик и методов для решения задач, что помогает развивать навыки решения проблем, необходимые для инженерной работы.

Современные студенты нуждаются в обновленном подходе к инженерному образованию, который будет актуален и эффективен. Они должны чувствовать, что получают актуальные знания и что после окончания обучения они смогут быстро адаптироваться на своем первом рабочем месте. Они должны иметь ясное представление о том, как устроено управление производством на современном предприятии, какие информационные системы в нем используются, как эти системы обмениваются данными и как можно повысить эффективность производства.

Важно разработать инновационные педагогические и дидактические решения, которые обеспечат и гарантируют стабильно высокое качество инженерного образования. Необходимо внедрить дидактическую систему многомерных эвристических диалогов с поддержкой искусственного интеллекта, которая стимулирует профессиональное и творческое саморазвитие студентов инженерных специальностей. Эта система поможет развивать свои творческие и исследовательские навыки и формировать профессиональные компетенции в области инженерного творчества.

Эвристические задания в инженерной области – это тип задач, который требует от инженеров использования эвристических методов для их решения. Эти методы, такие как интуиция, проба и ошибка, аналогии и моделирование, помогают в решении сложных и нестандартных задач. Эвристические задания часто применяются в образовательном процессе для развития критического мышления и навыков решения проблем. Они также могут быть применены в профессиональной деятельности для создания новых инженерных решений и инноваций. Эти задания способствуют развитию творческого подхода к решению проблем и могут быть особенно полезны в ситуациях, когда стандартные методы и решения не подходят или неэффективны.

Вот пример эвристической задачи, которую могут решать студенты-инженеры.

Задача. На предприятии производятся два вида изделий: муфты и гайки. Изделие муфты требует 2 часа работы на станке I и 3 часа работы на станке II. Изделие гайки требует 4 часа работы на станке I и 1 час работы на станке II. В сутки станок I может работать не более 16 часов, а станок II – не более 12 часов. Прибыль от продажи одного изделия муфты составляет 300 рублей, а от продажи одного изделия гайки – 200 рублей. Какое количество изделий каждого вида нужно произвести в сутки, чтобы максимизировать прибыль предприятия?

Решение. Для решения этой задачи можно использовать метод линейного программирования. Сначала нужно ввести переменные x и y – количество изделий муфты и гайки соответственно. Затем нужно составить целевую функцию, которая выражает прибыль предприятия в зависимости от x и y : $F(x, y) = 300x + 200y$. Далее нужно составить систему ограничений, которая учитывает условия задачи:

$$\begin{cases} 2x + 4y \leq 16 \\ 3x + y \leq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Затем нужно найти область допустимых решений, то есть множество пар (x, y) , которые удовлетворяют системе ограничений. Это можно сделать графически, построив на координатной плоскости прямые, соответствующие неравенствам, и определив пересечение полученных полуплоскостей. Область допустимых решений будет иметь вид четырехугольника, ограниченного осями координат и прямыми $2x + 4y = 16$ и $3x + y = 12$. Вершины этого четырехугольника имеют координаты $(0, 0)$, $(0, 4)$, $(2, 3)$ и $(4, 0)$. Наконец, нужно найти максимум целевой функции на области допустимых решений. По теореме о максимуме и минимуме линейной функции на выпуклом множестве, этот максимум достигается в одной из вершин четырехугольника. Подставляя координаты вершин в целевую функцию, получаем следующие значения прибыли: $F(0, 0) = 0$, $F(0, 4) = 800$, $F(2, 3) = 900$, $F(4, 0) = 1200$. Следовательно, максимальная прибыль предприятия равна 1200 рублей и достигается при производстве 4 муфт и 0 гаек в сутки.

Эта задача демонстрирует, как можно использовать метод линейного программирования для решения практических задач, связанных с оптимизацией производства и прибыли на предприятиях. Решая такие задачи, будущие инженеры развивают свои математические навыки, а также учатся анализировать и интерпретировать результаты с точки зрения экономики и технологии.

Однако, для успешной автоматизации необходим детальный анализ текущих процессов и разработка конкретных решений. Это включает в себя выбор подходящих технологий и оценку их влияния на общую эффективность производства.

Важно помнить, что любые изменения должны быть направлены на улучшение качества продукции и удовлетворение потребностей рынка. В конечном итоге, успешная автоматизация может привести к повышению конкурентоспособности завода по производству чипов на рынке.

Список литературы

1. Скафа, Е. И. Перспективные технологии эвристического обучения математике. / Е. И. Скафа. – Текст : непосредственный // Дидактика математики: проблемы и исследования, 2005. – Вып. 4 (24). – С. 137-140.

© Бобрович А. О., Черняк В. И., Бадак Б. А., 2024