Федеральное государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Алтайский государственный аграрный университет»

На правах рукописи

Цымбалист Ольга Васильевна

ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО

МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В

ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ ЗАДАЧ.

Специальность 13.00.08 -теория и методика профессионального

образования

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:

доктор педагогических наук, профессор Шалаев И.К.

Барнаул - 2007

СОДЕРЖАНИЕ Стр.

ВВЕДЕНИЕ 3

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ

МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ ЗАДАЧ 14

1.1. Сущность и структура культуры математического мышления 14

1.2. Состояние проблемы исследования в теории и практике высшего

образования 33

1.3. Модель и технология формирования культуры математического

мышления студентов технических вузов в процессе решения проблемных задач 57

Выводы по первой главе 84

ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ИЗУЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО

МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ

СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ ЗАДАЧ 86

2.1. Организация и методика исследования формирования культуры математического мышления в процессе решения проблемных задач 86

2.2. Анализ результатов опытно-экспериментальной работы 111

Выводы по второй главе 134

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 136

СПИСИК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 139

ПРИЛОЖЕНИЯ 155

З

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность проблемы формирования культуры математического мышления у студентов в процессе решения проблемных задач определила логику нашего исследования, где предлагается к рассмотрению модель и технология и экспериментально проверяются критерии их эффективности при изучении математики на базе института техники и агроинженерных исследований АГАУ.

Проблема формирования мышления, культуры мышления, математического мышления привлекает внимание исследователей многих отраслей научного знания (философов, психологов, педагогов). Культура математического мышления может быть предметом многих наук и иметь разную концептуально-понятийную структуру, и не может быть сведено к единому способу понимания. Рассмотрение проблемы с разных точек зрения способствует более точному выявлению ее сущности.

Обобщая данные, полученные на этапе изучения теоретических источников, мы рассматриваем культуру математического мышления инженера как «специфический способ жизнедеятельности, характеризующий и развивающий его творческие способности, являющийся основой адаптации инженера в обществе».

Проведенный анализ состояния проблемы выявил, что наиболее конструктивным решением является создание таких психолого¬педагогических условий в обучении, в которых студент может занять активную личностную позицию, в наиболее полной мере выразить себя как субъект учебной деятельности, свое индивидуальное «Я». Такое понимание проблемы обусловило появление понятия «проблемное обучение». Проблемное обучение предполагает использование системы методов, направленных главным образом не на изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение, а на самостоятельное овладение студентами знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности.

На констатирующем этапе эксперимента было выявлено, что ведущим мотивом поступления подавляющего большинства студентов в ИТАИ является «получение диплома», а не приобретение знаний, что не может способствовать формированию культуры математического мышления у студентов. Поэтому для активизации мыслительных процессов у студентов нами были разработаны и внедрены в учебный процесс модель и технология.

Структура модели представляет собой совокупность цели, задач, принципов, условий, компонентов, уровней сформированности и результата формирования культуры математического мышления в процессе решения проблемных задач.

Технология формирования культуры математического мышления у студентов в процессе решения проблемных задач включает в себя принципы обучения (гуманитаризации, творческой направленности, диалогичности, кумулятивности); этапы обучения (диагностический, учебно-академический, учебно-профессиональный); методы обучения (информационный, проблемно-поисковый, исследовательский); контроль (текущий, рубежный и итоговый).

Сконструированная модель и технология ее реализации подверглись опытно-экспериментальной проверке, результатом которой выступило подтверждение эффективности и целесообразности их внедрения в учебный процесс вуза.

Обобщая основные результаты теоретической части и опытно¬экспериментальной работы, можно сделать следующие выводы:

1. В современных условиях перед высшей школой стоят задачи формирования специалиста с устойчивыми побудительными мотивами к дальнейшему профессиональному самосовершенствованию, способного адаптироваться к изменяющимся социально-экономическим условиям.

Одним из эффективных путей решения данных задач является обучение студентов в процессе решения проблемных задач.

2. Доказана эффективность модели формирования культуры математического мышления в процессе решения проблемных задач, в которой используются взаимосвязанные элементы (цель, принципы, структурные компоненты, условия реализации и результат).

3. Разработаны критерии уровней сформированное™ культуры математического мышления у студентов в процессе решения проблемных задач (оптимальный, высокий, средний, низкий) по которым проведена диагностика сформированное™ каждого компонента (мотивационного, операционального, эмоционального, оценочно-рефлексивного).

4. Установлено, что организационно-педагогическими условиями, обеспечивающими формирование культуры математического мышления у студентов, являются: этапность в реализации модели и технологии; личностно ориентированный подход в основе формирования культуры математического мышления у студентов; использование методов активного обучения (проблемное изложение, НИРС и т.д.); диагностическое обеспечение процесса формирования культуры математического мышления у студентов в процессе решения проблемных задач.

Таким образом, результаты исследования формирования культуры математического мышления у студентов в процессе решения проблемных задач позволяют считать его выполненным, а гипотезу подтвержденной.

Вместе с тем, проведенное исследование не претендует на исчерпывающее решение проблемы, а представляет один из вариантов подхода к ее решению. Дальнейшее исследование должно быть связано с разработкой и реализацией формирования культуры математического мышления у студентов в течение всего срока обучения.