РАЗДЕЛ XVII. МАТЕМАТИКА

Гацаева Р.С.-А.

Проблемы математического образования и их решение

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»
(Россия, Грозный)

doi: 10.18411/lj-01-2021-86

idsp: ljournal-01-2021-86

Аннотация

Рассмотрены некоторые проблемы математического образования и пути их решения. Проведен анализ факторов, определяющих эффективность образовательного процесса глазами студентов.

Ключевые слова: математика; математическое образование; качество математического образования; мотивированность.

Abstract

Some problems of mathematical education and ways of their solution are considered. The analysis of the factors determining the effectiveness of the educational process through the eyes of students is carried out.

Key words: mathematics; mathematical education; quality of mathematics education; motivation.

Для постиндустриального общества характерен быстрый рост потребности в персонале с высшим образованием. По прогнозам к 2021 г. только треть всех рабочих мест не будет требовать наличия высшего образования. Важнейшим звеном в подготовке профессионалов является уровень их математической подготовки. В связи с этим актуально исследование проблем математического образования и путей их решения

1. Решение проблем математического образования глазами преподавателя

Глобализация мировых процессов нашла свое отражение и в сфере образования [2]. Повсеместно наблюдается повышение требований к качеству получаемого образования, к введению технологий объективного количественного мониторинга процесса обучения и итогового оценивания знаний, умений и компетенций обучаемых, необходимости учета личностных особенностей обучаемых, потребностей рынка труда. Постоянно изменяющиеся требования рынка труда, сокращение доли физического труда приводят к высокой конкуренции между различными возрастными группами в условиях старения населения. Все это требует от субъекта рынка постоянного обучения и переобучения даже в зрелом возрасте. Изменяющиеся условия на рынке труда также приводят к реформам в образовании. Большое влияние на процессы образования оказывает изменение менталитета учащихся. Наблюдается чрезвычайно высокий уровень прагматичности среди молодежи. Также имеет место высокая степень неоднородности уровня базовой подготовки учащихся. Особенность всех этих явлений в то же время состоит в том, что все они наблюдаются в условиях массовой доступности информационных ресурсов и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Перечисленные предпосылки способствуют формированию новых тенденций в образовании и требуют обучения по-новому. Учет индивидуальных потребностей и особенностей обучаемых является главной тенденцией в современном образовании. В противном случае классические учебные заведения могут повторить судьбы классических библиотек, которые в условиях повсеместного распространения

электронных источников учебной и научной литературы стали менее востребованными. В настоящее время на каждом рабочем месте математические способности являются ключевым фактором, определяющим производительность, востребованность на рынке труда. По данным PISA Запад начал значительно уступать Востоку по уровню математического образования. Различия в подходах к реализации математического образования на Западе и на Востоке имеют глубокие исторические корни. Рассмотрим различия на примере Греции и Китая. В Греции математика в целом была уделом свободных людей, прежде всего обеспеченных. Греки рассматривали математику как науку для описания законов окружающего мира. В рассуждениях греческих математиков присутствует строгость выводов, используется дедуктивный метод рассуждений. Поэтому они «...не могли опираться на грубые, эмпирические, ограниченные, несвязные и во многих случаях приблизительные результаты». Математика в понимании греков должна была строиться на абстракциях, например, аксиоматическое построение геометрии Евклида. Авторы нынешних известных вузовских учебников математики так же, как и греки, последовательно описывают математическую теорию, при этом большую часть изложения занимает абстрактный математический материал. На основе анализа классических учебников по математике можно сделать вывод о том, что в них, как правило, отсутствует введение или предисловие, в котором обозначается назначение изучаемого раздела математики для формирования уровня профессиональных компетенций выпускника, его роль в развитии необходимых компетенций. В последнее время наблюдаются попытки внедрения в текст задач практического содержания, непосредственно связанного с будущей профессией. Но такое изложение не всегда систематизировано, не показаны явно преимущества от использования математических знаний в конкретной деятельности. Главным недостатком, на наш взгляд, является то, что в задачах не отражены явно преимущества практического использования теоретических знаний и практических навыков по математике в профессии на современном уровне развития науки и техники. Отметим, что практика математического образования на Западе в основном строилась на строгом систематическом изложении самой математической теории. Практическое применение результатов математического образования подразумевало самостоятельное применение математических знаний самим обучающимся при необходимости. На Востоке, в частности в Китае, математическое образование имеет давние традиции, и претерпело различные реформы при своем становлении. Хотя доступ к образованию всегда преимущественно имели выходцы из состоятельных семей, тем не менее, в Китае всегда ценились природный ум и образование. В эпоху династии Тан способные ученики, независимо от социального происхождения, выдержавшие экзамены на местах, направлялись на экзамены в столицу. Образование было доступным и для способного простолюдина, но необходимо было иметь способности и возможность посвящать все время учебе. Демократизация математического образования играла роль социального лифта. Исторически особенностью китайского образования является высокий авторитет учителя. Государство издавна уделяло внимание организации системы образования. В период династии Сун императорская система экзаменов расширилась, число учащихся значительно выросло. Очевидна практическая направленность математического образования на Востоке [1]. Математика в «Девяти книгах», содержала более 200 практических задач с ответами, алгоритмами или рекомендациями к решению для землемеров, инженеров, торговцев, чиновников. Особенность изложения математических знаний в китайских источниках состоит в краткости, алгоритмичности, отсутствии подробных рассуждений. Видимо, пояснение выводов являлось задачей учителя и определялось его знаниями и искусством преподавания. Система постоянных экзаменов также является характерной чертой, свойственной математическому образованию в Китае. В настоящее время особенностью системы математического

образования является необходимость обеспечения математическим знаниями студентов по различным направлениям подготовки в сжатые сроки. Демократизация образования привела к расширению контингента обучаемых и необходимости технологизации процесса обучения. Современные студенты в целом не так мотивированы на изучение математики, как обучающиеся в древности. Поэтому в основе обучения лежит «рецептурный» подход. Главное состоит в том, чтобы студенты овладели основными приемами использования основных математических знаний, необходимых им в дальнейшей практической деятельности. В настоящее время система математического образования ориентирована на деятельностный (восточный) подход в обучении математике. Оценка знаний по математике ориентирована на оперативные способности студентов по решению задач практического содержания на основе их математических знаний. Отметим, что любая замкнутая (даже идеальная) система со временем устаревает. Поэтому необходимо постоянно развивать модели обучения и адаптировать их, исходя из целей обучения, потребностей экономики, потребностей и способностей обучающихся. Это в полной мере относится и к системе математического образования в высшей школе. На основе анализа современного состояния математического образования автором сформулированы текущие проблемы математического образования в высшей школе и предложены пути их решения (табл. 1).

Таблица 1

Проблема	Решение	Необходимое условие
Ограниченность аудиторного времени	Интернет-консультирование, разработка и внедрение доступных открытых образовательных ресурсов в сети	Обеспечение высокой мотивированности обучаемых, выравнивание базового уровня обучаемых
Слабая мотивированность обучаемых	Переход от описания математических методов к описанию математических моделей практического содержания. Организация учебного сотрудничества в мини-группах	Создание интерактивных учебников. Поддержка преподавателем продуктивности мини-групп
Статическое представление материала	Деятельностный подход к обучению	Использование в учебном материале реальных адаптированных примеров из профессиональной практики
Отрывочность знаний по отдельным разделам математики и пониманию их использования в профессиональной деятельности	Систематизация изложения назначения отдельных разделов математики с точки зрения решения типовых профессиональных задач	Наличие проектной работы практической направленности, требующей комплексного использования математических знаний
Слабый уровень самостоятельности обучаемых	Организация активной учебной деятельности	Выравнивание базового уровня по математике
Невысокий уровень наглядности учебного материала	Широкое использование ИКТ в образовании	Наличие централизованного сертифицированного банка иллюстративных материалов
Слабая поддержка индивидуальной траектории обучения	Мониторинг и анализ индивидуальных успехов	Наличие централизованного банка мониторинга достижений
Выравнивание базового уровня обучаемых	Использование возможностей дополнительного образования, курсов по выбору, факультативов, системы тьюторства	Мотивированность обучаемых.

1. Березкина Э.И. Математика древнего Китая. М.: Наука, 1980. 313 с.
2. Валехов Д.Ф. Глобальные тенденции в современном образовании // Вектор науки ТГУ. 2011. № 4(7). С. 50–53.