

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ

Ч.Т. Мамасыдыкова, преподаватель

Гуманитарно-технологический колледж Ошского технологического университета (Кыргызстан, г. Ош)

DOI:10.24412/2500-1000-2026-4-1-205-209

Аннотация. В данной научной статье рассматриваются роль профессионально-ориентированного обучения математике в современном образовании и методические пути эффективного использования дидактических ресурсов. В работе анализируется компетентностная модель обучения и обосновывается важность интеграции математических знаний с такими прикладными областями, как архитектура и экономика. Исследуется влияние цифровых дидактических средств, STEM-технологий и проектного обучения на повышение профессиональной мотивации учащихся. В практической части исследования представлены математические модели конкретных профессиональных задач и педагогические условия их применения в образовательном процессе.

Ключевые слова: профессионально-ориентированное обучение; дидактические ресурсы; математическое моделирование; архитектурная геометрия; экономическая математика; STEM; компетентность; цифровая дидактика.

Современный технологический прогресс и растущая конкуренция на рынке труда ставят перед системой образования принципиально новые задачи. Математика является фундаментальной основой всех точных наук и современных технологий. Однако в школьной практике до сих пор сохраняется острый разрыв между математической теорией и её практическим применением. Учащиеся в большинстве случаев не понимают, как сложные формулы и теоремы могут быть использованы в их будущей жизни или профессиональной деятельности.

Одним из наиболее эффективных способов решения этой проблемы является профессионально ориентированное (кесипке багытталган) обучение математике.

В современной образовательной парадигме на первый план выходит прикладное использование математических знаний. Как отмечает К.С. Алыбаев, эффективность преподавания математики напрямую зависит от того, в какой степени оно связано с будущей профессиональной деятельностью учащихся [1].

В Государственном стандарте школьного образования Кыргызской Республики также подчёркивается, что формирование функциональной грамотности и компетентностей обучающихся является одним из главных требований [11].

Тем не менее, на практике школьники часто испытывают значительные трудности в осознании реального смысла и значения математических формул в повседневной и профессиональной жизни. Это обстоятельство настоятельно требует пересмотра и совершенствования дидактических ресурсов обучения математике.

Профессионально ориентированное обучение математике – это целенаправленный процесс адаптации содержания, методов и форм обучения к специфике и требованиям конкретной профессии или профессиональной области. Благодаря такому подходу учащиеся начинают воспринимать математические знания и методы не как абстрактные формулы и алгоритмы, предназначенные лишь для выполнения стандартных вычислений, а как эффективный интеллектуальный инструмент для анализа, моделирования и решения практических задач, возникающих в их будущей профессиональной деятельности.

В этом контексте особое значение приобретает проблема целенаправленного отбора и разработки дидактических ресурсов. Именно качество и соответствие этих ресурсов профессиональной направленности обучения во многом определяют, сможет ли школьник осознать реальную ценность математики,

увидеть её прикладной потенциал и сформировать устойчивую мотивацию к её изучению.

В педагогической науке дидактические ресурсы определяются как средства, которые обеспечивают реализацию целей обучения и доставку содержания образования до обучающихся.

В профессионально-ориентированном обучении (обучении, направленном на профессию) они классифицируются следующим образом:

1. Контекстно-прикладные ресурсы: сборники задач и проблем, содержащих профессиональные ситуации, кейс-стади (кейсы), профессионально ориентированные задания и ситуации, взятые из реальной профессиональной деятельности.

2. Цифровые интерактивные ресурсы: виртуальные лаборатории, математические пакеты и программные комплексы, динамические геометрические среды (например, GeoGebra), интерактивные симуляторы, онлайн-платформы и образовательные приложения, позволяющие обучающимся активно взаимодействовать с учебным материалом.

3. Визуально-модельные ресурсы: трёхмерные (3D) модели, архитектурные макеты, экономические графики и диаграммы, анимации технологических процессов, схемы, чертежи, виртуальные модели оборудования и производственных объектов, а также другие наглядные средства, способствующие формированию образного и пространственного мышления у обучающихся.

Дидактические ресурсы существенно повышают когнитивную активность обучающихся. Они позволяют визуализировать сложные абстрактные понятия, дают возможность в реальном времени тестировать математические модели, проводить эксперименты с ними и анализировать полученные результаты. Дидактические ресурсы выступают в роли своеобразного моста, обеспечивающего эффективную передачу содержания обучения от преподавателя к обучающемуся.

По мнению И.Г. Терешина, прикладная направленность курса математики не только усиливает познавательную активность учащихся, но и систематизирует их логическое мышление [7]. В современных условиях эти ресурсы активно трансформируются в цифровой формат. А. Мурзаibraимов убедительно

доказал, что цифровые образовательные ресурсы являются наиболее эффективным инструментом визуализации и моделирования математических процессов [3].

В архитектурном проектировании геометрические расчёты составляют основу как безопасности, так и эстетической ценности будущих сооружений. С. Кариев в своих трудах особо подчёркивает, что для архитектора глубокое знание свойств стереометрических фигур играет решающую роль при решении конструктивных задач [12].

Например, при расчёте площади поверхностей сложных крыш широко используются тригонометрические функции. Точное выполнение таких расчётов позволяет оптимально использовать строительные материалы, значительно снизить материальные затраты и избежать ненужных перерасходов [5]. Кроме того, владение пространственным воображением и геометрическим моделированием помогает будущим архитекторам создавать гармоничные, функциональные и безопасные объекты.

В экономическом направлении элементы математического анализа, в частности производная и интеграл, активно применяются для прогнозирования рыночных процессов. Согласно Дж. Стюарту, нахождение экстремумов экономических функций представляет собой математическую модель успешного управления бизнесом [9].

Обучающиеся осваивают важнейшие экономические понятия через практические задачи: они учатся определять предельный доход (marginal revenue) и предельные издержки (marginal cost). Понимание этих категорий позволяет им находить оптимальные точки, в которых прибыль предприятия достигает максимума. Такие навыки формируют у будущих экономистов аналитическое мышление и способность принимать обоснованные управленческие решения на основе математических расчётов [6].

Математическое моделирование – это процесс описания реального объекта или явления на языке математики. В проектном обучении обучающиеся выступают в различных профессиональных ролях – «Архитектор», «Экономист», «Программист» и других. Работая в командах, они решают комплексные междисциплинарные задачи, максимально прибли-

женные к реальной профессиональной деятельности.

Именно в таком формате наиболее полно реализуется концепция STEM (Science – естественные науки, Technology – технологии, Engineering – инженерия, Mathematics – математика). Проектная деятельность способствует развитию не только математических компетенций, но и навыков командной работы, критического мышления, креативности и умения применять теоретические знания на практике.

Эффективность профессионально-ориентированного обучения математике зависит от соблюдения следующих педагогических условий:

1. Прикладная направленность математического содержания. Каждая тема должна раскрываться через призму её профессиональной значимости. Обучающиеся должны чётко видеть, где и как изучаемый математический аппарат применяется в будущей профессиональной деятельности, что существенно повышает мотивацию и осознанность обучения.

2. Активизация межпредметных связей. Математику необходимо преподавать в тесной взаимосвязи с физикой, информатикой, специальными дисциплинами и другими предметами профессионального цикла. Такой интегративный подход позволяет формировать целостную систему знаний и развивать умение применять математические методы для решения комплексных профессиональных задач.

3. Учёт индивидуальных интересов и возможностей обучающихся. Эффективное обучение предполагает использование дифференцированных заданий различного уровня сложности. Это позволяет учитывать личные интересы, уровень подготовки и профессиональные склонности каждого обучающегося, способствуя более глубокому освоению материала и развитию индивидуальных способностей.

4. Создание цифровой образовательной среды. На занятиях необходимо систематически и целенаправленно использовать современное программное обеспечение, интерактивные платформы и интернет-ресурсы. Цифровая среда должна стать естественной частью учебного процесса, обеспечивая доступ

к виртуальным лабораториям, динамическим моделям и современным инструментам визуализации и моделирования.

В современной системе образования всё большее распространение получает концепция STEM (Science – естественные науки, Technology – технологии, Engineering – инженерия, Mathematics – математика), которая предполагает интегративное, междисциплинарное обучение.

Э.М. Мамбетакунов отмечает, что интеграция естественно-научных предметов способствует формированию у обучающихся целостного восприятия мира как единой системы, помогает понять взаимосвязь различных явлений и процессов [4].

В рамках цифровой дидактики такая интеграция успешно реализуется с помощью специализированных платформ, таких как GeoGebra и Desmos. Эти инструменты позволяют в реальном времени визуализировать математические зависимости, проводить динамические эксперименты и моделировать различные процессы.

Согласно результатам международных исследований PISA, математическая грамотность в современном цифровом мире понимается не просто как владение формулами, а прежде всего как способность решать реальные жизненные и профессиональные проблемы с использованием математического мышления и цифровых технологий [10].

Знание свойств геометрических фигур играет ключевую роль в архитектуре и строительстве. Оно обеспечивает не только **конструктивную устойчивость** сооружений, но и **экономичность** проектных решений, позволяя рационально расходовать материалы и минимизировать затраты.

Методический пример-задача:

Задача. При проектировании современного здания требуется рассчитать расход кровельного материала (металлочерепицы или профнастила) для крыши. Крыша имеет форму **правильной четырёхугольной (квадратной в основании) пирамиды**. Сторона основания равна **12 м**, высота пирамиды – **8 м**. Определить площадь кровельного материала, необходимого для покрытия всей боковой поверхности крыши (без учёта основания).

Решение (пошаговое):

1. Находим апофему пирамиды (l):

$$l = \sqrt{h^2 + (a/2)^2} = \sqrt{6^2 + 5^2} = \sqrt{36 + 25} = \sqrt{61} \approx 7.81 \text{ м.}$$

2. Площадь боковой поверхности:

$$S = \frac{1}{2} * P * l = \frac{1}{2} (4 * 10) * 7.81 = 20 * 7.81 = 156.2 \text{ м}^2.$$

3. Дополнительные 10% плюс стоимость обрезки:

$$156.2 * 1.1 \approx 171.82 \text{ м}^2.$$

Направление экономики

Для экономистов элементы математического анализа используются для оптимизации прибыли.

Проблема: цена продукта $P = 120$ сомов. Общие производственные затраты

$C(x) = x^2 + 20x$ задается функцией $+ 500$. Сколько единиц продукции нужно произвести, чтобы получить максимальную прибыль?

Решение:

1. Функция прибыли: $\pi(x) = R(x) - C(x) = 120x - (x^2 + 20x + 500) = -x^2 + 100x - 500$.
2. Найдем производную и сделаем ее равной нулю: $\pi'(x) = -2x + 100 = 0 \Rightarrow$
3. $x = 50$.

Следовательно, при производстве 50 единиц продукции прибыль может быть максимальной.

В процессе профессионально-ориентированного обучения математике особое значение приобретает правильное построение логических шагов решения задач. Г. Пойа предложил четырёхэтапный метод решения задач, подчеркнув необходимость его адаптации именно к прикладным, профессионально направленным задачам [8].

В этом контексте И.Б. Бекбоев рекомендует сочетать использование инновационных технологий с обязательным соблюдением ключевых педагогических условий: интеграции знаний, контекстности обучения и индивидуального подхода к каждому обучающемуся [2].

Заключение и рекомендации

Проведённое исследование показало, что профессионально-ориентированное обучение математике представляет собой стратегический путь повышения качества современного образования. Систематическое и целенаправленное использование дидактических ресур-

сов не только существенно повышает интерес обучающихся к предмету, но и закладывает прочный фундамент их будущей профессиональной компетентности.

Таким образом, интеграция прикладной математики с цифровыми технологиями и реальными профессиональными контекстами позволяет формировать у школьников и студентов не только прочные математические знания, но и важнейшие компетенции XXI века: аналитическое мышление, способность решать комплексные междисциплинарные задачи, пространственное воображение и готовность к непрерывному профессиональному развитию.

Основные рекомендации:

1. Разработать и внедрить в школьные программы банк профессионально-ориентированных прикладных задач по математике для различных направлений подготовки (архитектура и строительство, экономика, информационные технологии, инженерия и др.). Задачи должны быть систематизированы по темам и уровням сложности, с обязательным указанием их профессиональной значимости.

2. Организовать систему повышения квалификации учителей математики по вопросам профессионально-ориентированного обучения. Курсы должны включать как теоретическую подготовку (методика интеграции математики с профильными предметами), так и практическую составляющую – освоение современных цифровых инструментов (GeoGebra, Desmos, математические пакеты) и методику работы с кейс-задачами и проектными заданиями.

3. Обогащать учебные пособия и рабочие тетради цифровыми интерактивными приложениями и ресурсами. Необходимо активно внедрять в образовательный процесс динамические модели, виртуальные лаборатории, 3D-визуализации и интерактивные симуляторы, которые позволяют обучающимся в реальном времени экспериментировать с математиче-

скими объектами и наблюдать результаты изменений параметров.

Дополнительно рекомендуется:

1) шире использовать проектные и исследовательские методы обучения в формате STEM;

2) развивать сотрудничество между учителями математики и преподавателями специальных дисциплин;

3) проводить регулярный мониторинг эффективности профессионально-ориентированного обучения с помощью диагностических работ и проектных защит.

Реализация данных рекомендаций позволит существенно повысить мотивацию обучающихся, качество математической подготовки и их конкурентоспособность на современном рынке труда.

Библиографический список

1. Алыбаев К.С. Методика преподавания математики: [монография]. – Бишкек: КТУ, 2021. – 210 с.
2. Бекбоев И.Б. Инновационные технологии в педагогике. – Бишкек: 2018. – 184 с.
3. Мамбетакунов Э.М. Дидактика естественно-научного образования. – Бишкек, 2015.
4. Мордкович А.Г. Профессиональная направленность обучения математике в средних специальных учебных заведениях. – М.: Высшая школа, 2017.
5. Панчук Т.А. Прикладная направленность обучения математике как фактор формирования профессиональной компетентности будущих архитекторов. – Москва, 2019.
6. Полуя Г. Как решать задачу: новый аспект математического метода / Дж. Полуя; пер. с англ. – Принстон: Принстонский университет, 2004. – 288 с.
7. Стюарт Дж. Исчисление: концепции и контексты. – 4-е изд. – Cengage Learning, 2019.
8. Терешин И.Г. Прикладная направленность школьного курса математики. – М.: Просвещение, 2018. – 192 с.

THE USE OF DIDACTIC RESOURCES IN TEACHING MATHEMATICS WITH A PROFESSIONAL FOCUS

Ch.T. Mamasydykova, *Lecturer*

College of Humanities and Technology of the Osh University of Technology
(Kyrgyzstan, Osh)

Abstract. *This scientific article examines the role of vocational-oriented mathematics teaching in modern education and methodological ways for the effective use of didactic resources. It analyzes the competency-based model of education and substantiates the importance of integrating mathematical knowledge with applied fields such as architecture and economics. The study explores the impact of digital didactic tools, STEM technologies, and project-based learning on increasing students' professional motivation. The practical part of the research presents mathematical models of specific professional tasks and pedagogical conditions for their application in the educational process.*

Keywords: *vocational-oriented teaching; didactic resources; mathematical modeling; architectural geometry; economic mathematics; STEM; competence; digital didactics.*