Панов В.К.

«КОЛЛЕДЖНАЯ» МАТЕМАТИКА: ОТ ФИЛОСОФИИ ДО «МАТЕМАТИКИ ДЛЯ...»

Аннотация: В статье рассматривается взаимосвязь математики и философии, призывая к осознанию важности понимания математики с философской точки зрения и активному обсуждению этих вопросов в образовательном процессе. В статье также описываются особенности целей обучения математике в средних специальных учебных заведениях (ССУЗах) и задачи, стоящие перед преподавателями. Описывается необходимость прикладного характера преподавания математики, сочетание изучения теории и решения практических задач, а также методы развития творческого мышления студентов. Автором представлены основные принципы составления и решения математических задач, а также методики их обучения студентов. Для успешного обучения предлагается использовать технические средства для вычислений, создавать наглядные задачи, интегрировать их в общую систему математических задач и упражнений. В статье упомянута интегрированная система обучения, основанная на использовании компьютера и применения технологии TI-ViewScreen. В заключении подчеркивается важность индивидуального подхода к обучению математике, который включает заботу о потребностях каждого учащегося и стремление развить их абстрактное и логическое мышление, а также алгоритмические навыки. Ключевые слова: философия, философия математики, преподавание математики, среднеспециальные учебные заведения,

Пифагор, Платон, Аристотель, Р. Декарт, Г. Лейбниц, И. Кант, Г. Фреге, Б. Рассел, А. Тарский и др. самозабвенно занимаясь математикой, вольно или невольно поднимали одни и те же философские вопросы, такие как: онтологический статус математических объектов (чисел, множеств, функций и 1 т.д.). Существуют ли они независимо от сознания человека как объективная реальность (платонизм) или это продукты человеческого разума (конструктивизм)? На чем базируются математические истины? На априорных идеях разума или эмпирических фактах? (Проблема обоснования математики). Являются ли математические знания аналитическими (следующим из определений) или синтетическими(содержащим новую информацию)? (Т.н. природа математического знания). Реально ли бесконечное множество в математике или это идеализация? Что такое математическое доказательство, визуализация, интуиция в математике? (Проблема математической практики). Наконец, связь математики с физической реальностью – насколько математические структуры отражают структуру мироздания? Навряд ли «нормальный» среднестатистический преподаватель колледжа хоть раз в своей профессиональной деятельности задавался бы подобными вопросами: к сожалению, сегодняшний статус преподавателя, специфика его работы (отчеты – мероприятия – обязательное участие – срочная регистрация и т.д., уводящее его в «дурную бесконечность»), человеческий материал с которым приходится работать педагогу, не располагает к мышлению категориями. Между тем, осознавая это или нет, любой преподаватель математики через свои занятия несет заряд «этих самых» философских проблем и истин. Не будем голословными и приведем примеры. Математика основывается на чистом разуме, логике и дедукции, а не на эмпирическом опыте, хотя и не исключает его (использование экспериментов и вычислений для проверки математической гипотезы), а это значит математик транслирует идеи рационализма. Допуская, в силу необходимости, представление о том,что математические объекты (числа, фигуры и т.д.) существуют объективно и независимо от человеческого сознания, в каком-то идеальном мире, любой математик – платоник. Транслируя в свете образования свет математической истины, преподаватель математики обеими руками выступает за объективизм (математические утверждения либо истинны, либо 2 ложны, они считаются объективными, существуют вне времени и пространства и не зависят от человеческого сознания). Попытка унифицировать и вывести все математические теории из небольшого набора фундаментальных понятий и аксиом, приводит его а редукционизму, а стремление свести ее (математику) к логике и теории множеств, делает его адептом логицизма. Также как постоянное повышение уровня абстракции, переходу от конкретных знаний к все более общим, периодические приступы сомнения в обоснованности и непротиворечивости математики вводит его в состояния абстрагирования (абстракции) и превращает его в скептика. А дальше переходим к «серым будням». Цели обучения математике в средних специальных учебных заведениях (ССУЗах) имеют особенности, отличающиеся от школьного подхода. Преподавателям математики в колледжах ставят перед собой сложные задачи, среди которых выделяются следующие: 1) Эффективное освоение учащимися основ математических знаний: необходимо обеспечить студентов не только теоретическими знаниями, но и умениями и навыками, которые позволят успешно применять математику в различных областях своей будущей профессиональной деятельности. 2) Формирование математической культуры студентов: помимо специализированных математических знаний, важно развивать у студентов понимание роли математики в современном мире, ее влияния на различные аспекты жизни и процессов. 3) Построение базы для дальнейшего изучения специальных дисциплин: математика является основой для многих других наук и профессий, поэтому важно обеспечить студентам надлежащее понимание математических принципов и методов, которые им пригодятся в дальнейшем обучении. 4) Обучение студентов практическому применению математических формул и законов: целью является не только усвоение теоретического материала, но и наработка навыков использования математических 3 инструментов в практических ситуациях, что является важным компонентом подготовки к дальнейшей учебе и профессиональной деятельности. 5) Повышение качества подготовки будущих специалистов: успех в изучении специальных дисциплин напрямую зависит от понимания и уверенного владения математическими знаниями и методами. Высокий уровень математической подготовки способствует успешной карьере выпускника и его конкурентоспособности на рынке труда. Таким образом, преподавание математики в колледже должно носить, прежде всего, прикладной характер, при этом необходимо постоянно использовать межпредметные связи, консультируясь с преподавателями специальных дисциплин [6, с. 101]. Для эффективного освоения математики необходимо сочетать изучение теории и решение практических задач. Без практики решения невозможно в полной мере усвоить теоретический материал. Главная цель не в том, чтобы ученик просто нашел ответ на задачу, а в том, чтобы в процессе ее решения он продвинулся на новую ступень овладения математикой. Ценность заключается не в конечном результате, а в самом процессе поиска решения. Решая задачи, учащийся приобретает новые знания, навыки, развивает упорство и приобщается к математическому творчеству. Наиболее эффективным способом развития математического творческого мышления является составление задач самими преподавателями и учениками с использованием материалов по изучаемой специальности и элементов производственных процессов. Творческий подход проявляется на всех этапах создания математических задач. Целесообразно давать учащимся задания на составление профессионально-ориентированных задач, требующих применения изучаемого материала. Составление задач по математике не сводится к простому копированию из учебника, а предполагает самостоятельное создание задачи учениками и ее решение с применением логических умозаключений и математических методов. 4 Понимание взаимосвязи между составлением и решением задач поможет учителю повысить эффективность и результативность обучения математике. В колледже традиционное обучение решению математических задач предусматривает активное воздействие преподавателя на ученика, как непосредственно, так и через саму задачу. Это позволяет обеспечить эффективные обратные связи и контроль над процессом обучения. В идеальном случае, ученик самостоятельно составляет и решает задачу под контролем преподавателя. Овладение навыком составления математических задач происходит постепенно, в результате выполнения специальных заданий и актуализации знаний о задачах и их решениях. Структура обучения составлению математических задач определяется содержанием обучения, преподаванием и учением. Постепенно ученики достигают достаточно высокого уровня в составлении задач, что позволяет им выбирать задачные ситуации, составлять и решать их самостоятельно, с последующей проверкой и отбором преподавателем. Математические методы находят широкое применение в самых разных сферах человеческой деятельности, и знакомство с прикладной математикой является обязательным для учащихся. В связи с этим необходимо пересмотреть акценты в обучении математике. Подлинное математическое мышление, проявляющееся в самостоятельном решении задач, является теоретическим по своей природе и включает в себя аналитический, планирующий и рефлексирующий уровни развития [Там же]. Таким образом, основная задача заключается в разработке технологии, которая позволит применять профессиональный подход к обучению в данной дисциплине. Поэтому важно, чтобы усвоение материала по математике студентами строилось с учетом двух основных принципов: 1. Применение профессиональной направленности в обучении математике. 2. Учет индивидуальных особенностей студентов на всех этапах образовательного процесса. 5 Поэтому также необходимо учитывать наличие у студентов мотивации к учению математики при работе с математическими задачами. Мотивация играет важную роль в направлении действий, организации учебной деятельности и нацеленности на достижение поставленных целей. Составление и решение задач с профессиональным уклоном требует особой методики, которая включает следующие принципы: 1. Задачи должны соответствовать изучаемой теме курса математики. 2. Задачи должны отражать актуальные достижения науки, техники и производства. 3. Решение задач должно сопровождаться пояснениями и комментариями, раскрывающими технические аспекты и терминологию. 4. Допускается использование технических средств (калькулятор, компьютер) для вычислений в задачах с большим объемом вычислений. 5. Желательно иметь готовые чертежи или изображения для задач, что повышает наглядность и экономит время урока. 6. Задачи на материале модульных дисциплин должны интегрироваться в общую систему математических задач и упражнений [1, с. 545]. Для стимулирования мотивации студентов используется интегрированная система обучения, основанная на анализе свойств математических моделей с помощью компьютера. Внедрение современных зарубежных методик преподавания математики, которые учитывают этот подход, является важным для нашей страны. Одной из таких технологий является TI-ViewScreen - система, позволяющая проецировать изображение с экрана на киноэкран с помощью корпуса прозрачного экрана, подключенного к хэндхелду, который в свою очередь соединен с корпусом оверхед-проектора для того, чтобы все учащиеся могли наблюдать его [3, с. 18]. Результаты применения технологии TI-ViewScreen в одной из российских средних школ и одном из колледжей среднего профессионального образования были обнадеживающими: 6 - В группах колледжа было зафиксировано увеличение посещаемости занятий примерно на 15%, что может указывать на то, что студенты, ранее пропускающие уроки математики из-за их «неинтересности», стали более заинтересованы. - Усвоение математической программы в четырех классах продемонстрировало рост; средний балл учащихся, ранее имевших тройки, увеличился до четверок; к тому же, впервые в классах появились отличники по математике. Требования к математическому образованию в системе среднего профессионального образования (СПО) растут, и теперь оно представляет собой гораздо больше, чем просто передача "сухих" математических знаний. Это процесс, направленный на овладение: - Основами математической культуры (владение терминологией, понятиями и символическим языком математики); - Знаниями и умениями, соответствующими требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (ФГОС СПО); - Применением навыков математического мышления для создания графических моделей; - Умением применять полученные математические знания, умения и навыки при решении профессиональных задач. Таким образом, математическое образование в СПО нацелено не только на передачу теоретических знаний, но и на развитие практических навыков и компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности [4, с. 88]. Из анализа результатов опроса среди студентов становится ясно, что большинство из них считают математику лишь «обязательным» предметом, не видя ее применимости в будущей профессиональной деятельности. Одним из способов решения этой проблемы может стать использование практически ориентированных задач в учебном процессе. Преподаватели математики в 7 учебных заведениях среднего профессионального образования сталкиваются с проблемой недостатка профессионально ориентированных задач в учебниках и трудностью поиска конкретных задач в сети интернет, связанных с будущей профессиональной деятельностью. В данной методической разработке рассмотрены практически ориентированные задачи [5, с. 134]. Дистанционное обучение может изменить структуру передачи информации к лучшему, обеспечивая постоянную связь с учащимися, но в то же время предоставляя им свободу и автономность в изучении материала. Использование нескольких методик в онлайн-занятиях и их комбинирование позволяют преподавателю успешно рассказать и объяснить новую тему аудитории, а также поддерживать интерес к дисциплине [2, с. 32]. В качестве заключения: 1. Современное преподавание математики фокусируется на индивидуальных потребностях учащихся, переходя от принципа "вся математика для всех". 2. Учитываются цели каждого ученика и его уровень освоения математики, создавая курс "математики для каждого". 3. Основная цель изучения математики - развивать мышление, особенно абстрактное и логическое. 4. Математика позволяет формировать качества мышления, такие как сила, гибкость, конструктивность и критичность. 5. Изучение математики предоставляет уникальную возможность развивать алгоритмическое мышление в чистом виде. Литература. 1. Ашихмина Е. А., Ахишхмин С. А. Проблемы обучения математике в колледже / Е. А. Ашихмина, С. А. Ашихмин // Роль женщины в развитии современной науки и образования : сборник материалов Международной научно-практической конференции, 17–18 мая 2016 г., Минск / БГУ ; редкол.: И. В. Казакова, А. В. Бутина, И. В. Олюнина. – Минск : БГУ, 2016. С. 544-547. 8 2. Долгова, И. М. Особенности преподавания математики в колледже в условиях дистанционного обучения / И. М. Долгова // Научный альманах. – 2020. – № 7-1(69). – С. 30-32. 3. Игнатьев Ю. А. Преподавание математики в российской школе и колледже с помощью технологии TI-VIEWSCREEN / Ю. А. Игнатьев // Международный журнал эксперементального образования. – №8. – 2014. – С. 17-19. 4. Каримова, Ю. М. Практико-ориентированная математическая подготовка обучающихся колледжа / Ю. М. Каримова // EurasiaScience : Сборник статей XXXVII международной научно-практической конференции, Москва, 15 мая 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Актуальность.РФ", 2021. – С. 88-89. 5. Родимушкина, Н. Ю. Методическая разработка "практико-ориентированные задачи в обучении математике студентов автотранспортных колледжей" / Н. Ю. Родимушкина // Преподаватель года 2019 : сборник статей Международного научно-методического конкурса, Петрозаводск, 29 декабря 2019 года. Том Часть 1. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская Ирина Игоревна), 2019. – С. 129-137. 6. Селиванова Л. Ф. Специфика преподавания математики в колледже / Л. Ф. Селиванова //Вестник КАСУ. – 2011. – С. 98-104.