

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Курский государственный университет»**

СБОРНИК СТАТЕЙ

**VI ВСЕРОССИЙСКОЙ (С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ
ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИМ И
ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ
В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ
ПРОСТРАНСТВЕ»**

15-16 декабря 2022 года



КУРСК

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Курский государственный университет»

Сборник статей

**VI Всероссийской (с международным участием)
научно-практической конференции**

**«Актуальные проблемы теории и практики
обучения физико-математическим и
техническим дисциплинам в современном
образовательном пространстве»**

(15-16 декабря 2022 г.)

Ответственный редактор:
В. Н. Фрундин

Курск

Ответственный редактор:

В. Н. Фрундин

Сборник статей VI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве». – Курск, 2022. – 318 с.

В сборник включены статьи преподавателей, научных сотрудников, обучающихся Московского городского педагогического института, Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка, Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко, Глазовского государственного педагогического института имени В. Г. Короленко, Елецкого государственного университета им. И. А. Бунина, Липецкого государственного педагогического университета им. П. П. Семенова-Тян-Шанского, Луганского государственного педагогического университета, Пензенского государственного университета, Смоленского государственного университета, Старооскольского филиала Российского государственного геологоразведочного университета им. Серго Орджоникидзе, Уральского государственного педагогического университета, Ухтинского государственного технического университета, Научно-исследовательского университета ИТМО, Курского государственного университета, Юго-Западного государственного университета, Курского института развития образования, а также преподавателей и учителей математики, физики, информатики образовательных учреждений среднего профессионального образования и средних общеобразовательных организаций Российской Федерации – участников VI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве».

Материалы статей представлены в авторской редакции.

©Авторы

©Курский государственный университет, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Актуальные проблемы теории и практики обучения математике в современном образовательном пространстве

<i>Аллеева О. П.</i> Практико-ориентированные задачи по математике как инструмент развития функциональной грамотности школьников	8
<i>Анциупова А. А., Фрундин В. Н.</i> О понятиях «задача», «упражнение» и «задание» в методике обучения математике	14
<i>Афонин В. В., Бугаенко А. В., Кимаковская Г. Н.</i> К вопросу о формировании и развитии гибких навыков (soft skills) обучающихся путём использования образовательных Web-квестов на уроках математики в средней школе	21
<i>Божко В. Г.</i> Роль метода кейсов в формировании профессиональных качеств у будущих учителей начальных классов на занятиях по математике	28
<i>Вдовин А. Ю., Рублева С. С.</i> О лекционном изложении темы «Численное дифференцирование» в курсе «Дополнительные главы математики»	33
<i>Калайдо Ю. Н., Божко В. Г.</i> Педагогические технологии преподавания математики в учреждениях среднего профессионального образования	38
<i>Колесникова Ю. В.</i> Развитие ключевых компетенций у учащихся при решении задач на уроках математики	42
<i>Корнилов В. С.</i> Формирование у студентов фундаментальных знаний по теории обобщенных функций при обучении обратным задачам для дифференциальных уравнений	47
<i>Леонтьева Н. В.</i> Особенности обучения решению задач на построение в пространстве с использованием ИКТ	52
<i>Никитина О. Г.</i> О подготовке будущих учителей математики к оцениванию работ учащихся	57
<i>Орлова Т. В., Оселедка Н. В.</i> Пути реализации некоторых аспектов экономического воспитания школьников при обучении математике	62
<i>Першина Т. В., Зуборева Е. В.</i> Развитие функциональной грамотности на уроках математики как одно из направлений работы по профориентации учащихся	67
<i>Пирютко О. Н., Гуло И. Н.</i> Технология подготовки будущих педагогов математического образования к формированию личностных и метапредметных компетенций	73
<i>Ревенко И. Б., Фрундин В. Н.</i> Опыт применения приемов ТРИЗ-технологии при обучении математике в 5 и 7 классах	78
<i>Рочева М. Г.</i> Формирование навыков научно-исследовательской работы студентов на начальной ступени обучения в техническом вузе на примере математики	86
<i>Семенова И. Н., Котцова Е. Г., Котцова Д. Г.</i> К вопросу о формировании математической грамотности при решении математических кейсов	92
<i>Слащева Л. И., Селиванова И. В.</i> Обучение решению планиметрических задач координатно-векторным методом на основе когнитивно-визуального подхода	98
<i>Устинова С. Ю., Селиванова И. В.</i> Применение интегральной технологии при обучении обратным тригонометрическим функциям	105
<i>Фрундин В. Н., Шишлов В. Ю.</i> Изучение метрически определённых изображений в углублённом курсе геометрии 10-11 классов	112
<i>Хилюк Е. А.</i> Современные формы внеурочной деятельности школьников по математике в условиях цифровой образовательной среды	124
<i>Хомич Н. В., Астанкова И. А.</i> Отбор содержания математических задач в	128

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

© Ю. Н. Калайдо¹, В. Г. Божко²

¹старший преподаватель кафедры высшей математики и методики преподавания математики kalaudo28@yandex.com, Луганский государственный педагогический университет, г. Луганск, ЛНР

²канд. пед. наук, доцент кафедры начального образования, verco1@yandex.ru, Луганский государственный педагогический университет, г. Луганск, ЛНР

Статья посвящена проблеме обеспечения приемлемого уровня математической подготовки учащихся учреждений среднего профессионального образования. Проанализированы основные причины низкой успеваемости студентов СПО по дисциплинам математического цикла, обоснована необходимость формирования у обучающихся устойчивой учебной мотивации. В качестве средств и методов повышения качества математического образования в учреждениях СПО показана перспективность использования ряда инновационных педагогических технологий: электронного и модульного обучения, дидактических игр, профессионально-ориентированных методов обучения.

Ключевые слова: математика, учреждение СПО, мотивация, технологии обучения.

Действующий в системе среднего профессионального образования ФГОС имеет в основе компетентностный подход, в соответствии с которым результатом процесса обучения становится овладение определенным набором компетенций. Считается, что ориентация на формирование ключевых компетенций выпускников колледжа и есть тот механизм, который в будущем обеспечит их профессиональную мобильность и востребованность. При подобной политике ориентации на результаты обучения значительно возрастает роль фундаментальных учебных курсов, формирующих неизменяемую составляющую компетентности будущего специалиста среднего звена.

При подготовке квалифицированных рабочих, служащих, а также специалистов среднего звена учебная дисциплина «Математика» выступает фундаментом, на котором строится освоение дисциплин профессионального блока. Овладение ее методами и умениями применять эти методы в практической деятельности – одно из главных требований к выпускникам системы среднего профессионального образования.

В то же время следует признать, что в учреждениях СПО интерес обучающихся к получению качественного математического образования находится на предельно низком уровне, а единственной целью обучающихся является получение оценки, а не знаний по математике. Такая ситуация далеко не нова и вызвана следующими причинами:

1. Недостаточный уровень базовой математической подготовки учащихся СПО, не позволяющий им без сверхусилий осваивать математику в объеме, соответствующем текущим запросам рынка труда.

2. Зачастую неумение педагогов показать значимость математики в жизни общества и в профессиональной деятельности, которое формирует у обучающихся представление о математике, как малополезной и неинтересной науке [3, с. 154].

Выход из сложившейся ситуации должен быть найден и может лежать в области изменения самого процесса изучения математики, поиска новых форм освоения программного материала. В этой связи анализ инновационных педагогических технологий преподавания математики в учреждениях среднего профессионального образования представляется актуальной научно-прикладной задачей.

Следует иметь в виду, что методика преподавания учебной дисциплины «Математика» в учреждениях системы среднего профессионального образования

существенно отличается от школьной. Во-первых, перед преподавателем математики в колледже стоит задача изучения программного материала 10–11 классов за один год, что само по себе увеличивает нагрузку на всех участников образовательного процесса. Во-вторых, учебная программа должна включать профильный компонент, который учитывает особенности специализированной подготовки по определенной профессии. Если в школах результатом обучения математике является обеспечение выпускника необходимым набором математических знаний, умений и навыков, которые вовсе не обязательно будут востребованы в дальнейшей жизни, то в системе среднего профессионального образования уровень владения математическим аппаратом – это важнейший фактор, который напрямую определяет его профессиональную пригодность.

По сути, задача повышения качества математической подготовки в системе СПО сводится к развитию устойчивого познавательного интереса к математике у студентов. Данная задача должна ставиться с самого начального этапа обучения в колледже или техникуме и одним из наиболее эффективных путей ее решения является ранняя *практико-ориентированная специализация*, состоящая в использовании на занятиях математических задач, содержащих профессиональную терминологию или реальные производственные ситуации [5, с. 91]. Кроме того, использование практико-ориентированных технологий в полном объеме отвечает требованиям ФГОС СПО в контексте личностно-ориентированной профессиональной направленности преподавания математических дисциплин.

Большая роль при изучении математики в колледже отводится комбинаторике, переживающей бурный расцвет благодаря ее бурно развивающимся приложениям в целом ряде наук – от социальных, до инженерных и компьютерных. Поэтому, математика в колледже должна носить ярко выраженный прикладной характер, с использованием межпредметных связей и консультациями с предметниками, читающими специальные дисциплины.

Поскольку не вызывает сомнений, что с азами будущей профессии в колледже нужно начинать знакомить студентов с первых дней обучения, то курс математики может быть использован в профориентационной работе. Целесообразно проведения занятия по теме «Математика в моей будущей профессии», где студенты сами могут подобрать материал и выступить активными участниками процесса обучения.

Еще одним не менее перспективным направлением повышения качества подготовки по дисциплинам математического цикла является внедрение в учебный процесс активных и интерактивных форм и технологий проведения занятий. По сути, четкой границы между этими группами не существует и можно сказать, что интерактивные методы представляют новый и более высокий этап развития активных методов и технологий обучения [2, с. 140].

Особая роль в вышеназванных группах методов отводится *электронным образовательным ресурсам*, имеющим наибольший потенциал в плане формирования устойчивой мотивации к обучению. Так, не вызывает сомнений целесообразность применения интерактивных мини-лекций с использованием презентаций при изучении нового материала на уроках математики в учебных заведениях СПО.

Мультимедийные презентации в настоящее время является, наверное, главным электронным образовательным ресурсом при изучении математики. Нет такой темы, элементы которой нельзя было бы показать на экране, поэтому сопровождение изложения материала презентацией *PowerPoint* не только повышает интерес к математике, но и успешно формирует учебно-познавательные и информационно-коммуникационные компетентности обучающихся.

Не меньшие перспективы, чем *PowerPoint*, имеет применение табличного редактора *MS Excel*, особенно при изучении раздела «Математическая статистика».

Использование электронных таблиц позволяет сократить в разы время на рутинных вычислениях, освободив это время для изучения дополнительного материала по теме. Помимо этого, машинная обработка информации позволяет избежать ошибок в вычислениях, так характерных для студентов, не имеющих сформированных вычислительных навыков.

Одним из эффективных приложений информационных технологий в учебном процессе является система компьютерного тестирования. При создании тестов можно использовать достаточно давно работающую российскую программу MyTest [1, с. 743], главной особенностью которой является доступность и простота работы. Однако к реализации контроля знаний в тестовой форме по математике стоит подходить с осторожностью и использовать его для промежуточного контроля или самоконтроля, но при итоговом оценивании знаний применять технологии, оценивающие как порядок решения, так и способность студентов логически мыслить и аргументировано отвечать.

Роль электронных образовательных ресурсов существенно возросла в последнее время из-за имевшего место перехода на дистанционное обучение в период ограничений ковидного характера. Проведение занятий в формате видеоконференции является вынужденной мерой и не должно иметь места в режиме повседневной жизнедеятельности, но при этом преподаватель математики в учреждении СПО должен разработать, иметь и использовать электронные версии дидактических материалов по своей дисциплине (конспекты лекций, практических занятий, домашних заданий и т.д.). Их применение в процессе обучения соответствует особенностям нового поколения студентов, которые являются активными пользователями персональных компьютеров и других электронных устройств, но крайне редко пользуются носителями бумажного формата.

В целом же, грамотное применение информационно-коммуникационных технологий при изучении математики в учреждениях СПО позволяет достичь сразу нескольких целей: активизировать познавательную деятельность студентов на занятиях, развить у них навыки самообразования и самоконтроля, приступить к формированию информационно-коммуникационной компетенции выпускника учреждения СПО, сделать процесс изучения более простым и комфортным.

Из других инновационных педагогических технологий следует выделить обеспечивающий генерацию идей *метод мозгового штурма*, часто используемый при повторении и систематизации знаний. При первичном закреплении полученных знаний по теме могут применяться подготовленные учителем заранее опорные конспекты, позволяющие не только формировать математические знания, развивающие логичность и структурность мышления. Оба данных метода хорошо сочетаются с технологией работы в малых группах – в этом случае у обучающихся вырабатываются навыки самостоятельной работы и коммуникации со сверстниками.

Безусловно перспективными при изучении математики, несмотря на старший подростковый возраст обучающихся, являются игровые технологии. Спортивный принцип при объективном определении победителя является одним из мощных побуждений к действию для подростков и потому может также быть использован для их мотивирования к изучению математики. При этом сами игры могут быть индивидуальными, парными или командными, на скорость и/или правильность, например, вычисление набора производных или интегралов каждой из команд-участниц. Обучающие игры также эффективно развивают коммуникативные способности, формируют навыки работы в команде, крайне необходимые в реальном трудовом коллективе.

Повышение качества математической подготовки в учреждениях СПО может быть достигнуто за счет изменения самой структуры учебного процесса, а именно – при

внедрении модульной технологии обучения [4, с. 51]. Это личностно-ориентированная педагогическая технология, сочетающая в себе черты компетентного подхода и фундаментального классического образования, ее суть состоит в разбивке учебного курса на совокупность отдельных модулей, направленных на овладение определенным набором компетенций. Модуль – это логически завершенная единица учебного курса, охватывающая один или несколько его разделов, модульная технология позволяет осуществлять индивидуальный подход обучающимся, более полно включая каждого студента в более осознанную учебную деятельность. Ее применение полностью соответствует важному мотивационно-педагогическому принципу «как съесть слона» – разбивке сложной и невыполнимой на первый взгляд задачи на простые блоки.

Таким образом, по результатам проведенного исследования можем отметить, что применение на уроках математики инновационных педагогических технологий является необходимым и достаточным условием обеспечения приемлемого уровня математической подготовки студентов учреждений СПО. Несмотря на кажущуюся абстрактность и строгость материала математики, все современные активные и интерактивные личностно-ориентированные технологии могут быть применены в учебном процессе при условии высокой квалификации педагога не только в вопросах математики, но и в сфере современных образовательных технологий и ресурсов.

Библиографический список

[1] Василец, А. В. Роль и место информационных технологий на уроках математики в учреждениях СПО // Аллея науки. – 2021. – Т. 2. – № 12 (63). – С. 741–744.

[2] Гуляева, И. В. активные и интерактивные методы обучения в преподавании математики в системе СПО // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2014. – № 35-1. – С. 138–144.

[3] Киреева, Е. В. Мотивационные элементы в преподавании математики студентам СПО // Наука через призму времени. – 2018. – № 11 (20). – С. 154–156.

[4] Пименова, Н. В. Модульные технологии в преподавании математики в учреждениях СПО // Методист. – 2010. – № 6. – С. 51–55.

[5] Пожидаева, Е. Ю. WEB-квест технология как практико-ориентированная инновация в процессе преподавания математики студентам экономических направлений СПО // Вестник педагогических наук. – 2021. – № 6. – С. 91–94.