

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.АРАБАЕВА
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Диссертационный совет Д 13.23.681

На правах рукописи

УДК: 372.851(575.2)(043.3)

БАКМАНОВА АЙГУЛ ИБРАИМОВНА

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ КУРСУ МАТЕМАТИКИ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПРОФЕССИИ СО СРЕДНИМ СПЕЦИАЛЬНЫМ
ОБРАЗОВАНИЕМ**

13.00.02-теория и методика обучения и воспитания (математика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

БИШКЕК-2025

Диссертационная работа выполнена в кафедре математики, физики и информатики Нарынского государственного университета имени С. Нааматова

Научный руководитель:

Алиев Шаршеналы

доктор педагогических наук,

профессор КГУ имени .Арабаева

Официальные оппоненты:

Ведущая организация:

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2024 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д.13.23.681 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) педагогических наук при Кыргызском государственном университете им. И. Арабаева и Ошском государственном университете по адресу 720023, г. Бишкек, 10-й мкр., ул. Самачина 10-а

Ученый секретарь диссертационного совета,

кандидат педагогических наук, доцент _____ Казиева Г.К.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. В стратегии Кыргызской Республики по развитию образования на 2021-2040г.г. основной задачей поставлено улучшение качества подготовки компетентных специалистов, отмечена необходимость уделения большего внимания формированию специальных профессиональных компетентностей.

В пункте 4.1 концепции «Цифровой Кыргызстан 2019-2023» рассмотрены пути развития цифрового образования в высших учебных заведениях. В основе содержания этой концепции цифровизации отмечены необходимость развития усвоения цифровизации в высших учебных заведениях, повышения квалификации будущих специалистов, которые создают условия для формирования компетентностей по компьютерным технологиям.

В целях формирования предметных и профессиональных компетенций в государственном стандарте Кыргызской Республики среднего профессионального образования поставлены требования претворения в учебном процессе на основе кредитной технологии.

С обновлением содержания образования можно достичь высокого уровня профессионализма выпускников. Поэтому необходимо студентам уже на первом году обучения учебный материал каждого изучаемого предмета связывать с будущей деятельностью специалиста и показывать перспективы с развитием общества. Такое обновление должно связывать три основные аспекта учебной проблемы: первое, формирование содержания обучения соответственно их целям, второе, повышение мотивации в преподавании математики, третье, разработка учебных пособий и методов их применения.

Обучение математике играет очень важную роль в подготовке будущих специалистов. Значение математики как науки о форме и числе не только в эффективности многочисленного теоретического и практического применения, но и в универсальности исследовательских приемов для получения научных знаний. Будучи неотделимой частью нашей цивилизации математика считается не только орудием решения различных прикладных задач, но и средством познания и активизации умственной деятельности. Однако, будущие специалисты, не понимая понятий, методов исследования и их применений не могут преподавать качественные математические знания. Поэтому при формировании профессионально-педагогического направления курса математики будущие специалисты исследовав ценности образования и цели, способы деятельности должны понять, что будут результаты. Для модернизации необходимо с теоретической стороны понять профессиональные направления обучения для этого предмета.

Рассмотрение научной литературы показало, что проблема профессионального образования в школах и высших учебных заведениях, в педагогическом мышлении на протяжении многих лет являлось предметом исследования. Этому доказательством являются и труды многих авторов. Задачи развития профессионального образования рассматривались в трудах зарубежных и казахстанских ученых. А именно, В. В. Егоров, В. В. Оконь, Л. Х. Мажитова, Б.К. Момунбаев, О. Сыздыков, Н.Д. Хмель и другие. Теоретические и организационные педагогические основы профессионально направленного воспитания исследованы в трудах В. П. Добрица, Е. В. Артыкбаевой, М. И. Эсеновой и других. В этих трудах дидактические условия внедрения профессионально направленного образования рассмотрены на примерах основных дисциплин. В исследованиях С.Д.Тыныбековой, А. Ю. Акиловой, Н. А. Байгазовой и других представлены профессионально направленные вопросы преподавания математики инженером, экономистам, технологам.

В среднем специальном профессиональном образовании теория преподавания студентом профессионально направленного курса математики развивается в течение длительного времени. При этом новые направления математических моделей усвоения знаний, разработка закономерностей использования математических методов в статистических наблюдениях связаны с человеческим фактором и их необходимо внести в профессиональную педагогику. В труде И. П. Егоровой разработана модель профессионально направленной системы обучения математике студентов технических специальностей.

Научно-исследовательские работы С. К. Абдибековой, Е. Г. Балыбердиной при подготовке учителей направлены на полезные вопросы применения курса математики для развития мышления школьников. Вопросам профессионально направленного обучения математике посвящены исследования А. Е. Абылкасымовой, Ж. У. Байсалова, И. Б. Бекбоева, С. К. Калдыбаева, А. Г. Мордковича, И. А. Новинка, М. В. Потоцкого, К. М. Торогелдиевой, в которых исследуются научно-практические аспекты проблем процесса подготовки учителей математики. Вопросам обучения курса математики, направленного другим профессиям посвящены работы Ш.Алиева, А. А. Акматкулова, Б. В. Гнеденко, Б. П. Демидовича, Л. Д. Кудряцева и другие. Можно отметить написанные ими научно-педагогические исследования, монографические труды и специально подготовленные учебные пособия.

Анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы показал, что вопросы внедрения профессионально направленного преподавания при обучении математике студентам средних специальных профессиональных

учебных заведений не разработаны на должном уровне. Таким образом, в среднем специальном образовании содержательно-методические аспекты преподавания курса математики полностью не раскрыты. Пути формирования профессиональной компетенции на уроке математики и влияние оказываемое на профессиональное формирование студентов в процессе обучения математике полностью не исследованы.

Разделение предмета и представленное в государственном стандарте обособление предметов не соответствует необходимости создания интегральной системы знаний студентов. В среднем специальном образовании значительная часть выпускников овладевают основами математических знаний, но не владеют навыками применения их на практике. Поэтому между необходимостью объективно закреплённого внедрения профессионально направленного обучения в специальном среднем образовании и повышения качества математической профессиональной подготовки и средствами, методами необходимыми для их применения возникает противоречие.

Следующее противоречие содержится между возрастанием роли математических методов в гуманитарных исследованиях и недостаточным отражением в содержании обучения математике в специальном среднем образовании. В социальном, психологическом, педагогическом, научном аспектах вопрос профессионально направленного обучения студентов математике является актуальным. В среднем специальном образовании при формировании личности роль математики, пути формирования компетентности посредством обучения математике, вопросы о влиянии уроков математики на методический опыт будущих специалистов не исследованы.

Опираясь на вышесказанное, проблема исследования связана с определением влияния обучения математики на профессиональное направление подготовки специалистов в вузе, формирование их профессиональной компетентности и сформулирована тема: **“Педагогические основы обучения курсу математики при подготовке к профессии со средним специальным образованием”**.

Связь темы диссертации с крупными научными программами или основными научно-исследовательскими работами. Диссертационное исследование выполнена в рамках научно-исследовательских работ кафедры “Математика физика и информатики” Нарынского государственного университета имени С. Нааматова.

Цель исследования: теоретическое обоснование профессионально-направленного обучения «Курса математики» в среднем специальном образовании, методическое обеспечение и экспериментальная проверка в единстве всех его компонентов (цели, содержание, методы, формы, средства).

Обогащение профессионально направленного содержания, решение профессиональных задач прикладной математики приводит к формированию научного стиля мышления и деятельности. При формировании будущему специалисту необходимых ему качеств, опыта, самостоятельного приобретения знаний студента, профессиональная самостоятельность и готовность в будущей практической работе применять математические знания, успех и освоения математических знаний будут усиливаться.

Задачи исследования:

1. Теоретическое обоснование необходимости профессионально направленного обучения «Курса математики» на основе компетентности в среднем специальном профессиональном образовании.
2. Разработка научных основ преподавания «Курса математики» и создание модели в среднем специальном профессиональном образовании.
3. Разработка технологии совершенствования преподавания «Курса математики» в среднем специальном профессиональном образовании и предложить ввести в учебный процесс.
4. Проверка в педагогическом эксперименте результативности разработанной методики и технологии обучения, подведение итогов и внесение практических предложений.

Научная новизна работы: теоретическое подтверждение значения, необходимости профессионально направленного преподавания «Курса математики» в теории и практике среднего специального профессионального образования; определение способов обучения и разработка технологии профессионально направленного преподавания «Курса математики» в среднем профессиональном образовании; разработка практических рекомендаций профессионально направленного обучения «Курса математики» в среднем специальном образовании.

Практическая значимость полученных результатов. Разработанные теоретические положения, практические рекомендации создают возможность применения в практике преподавания учителей математики, в разработке учебников и учебных пособий по математике, в процессе подготовки студентов в средних специальных учебных заведениях и на курсах повышения профессионального мастерства учителей. Разработанный сборник задач по урокам математики может оказать помощь как дополнительный материал студентам и преподавателям средних специальных учебных заведений.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Теоретическое обоснование необходимости профессиональной направленности, основанной на компетентности в преподавании математики в среднем специальном профессиональном образовании.

2. Научные основы и педагогическая модель профессионально направленного обучения математики в среднем специальном профессиональном образовании.
3. Педагогические условия организации профессионально направленного обучения математики в среднем специальном профессиональном образовании.
4. Результаты экспериментальной проверки эффективности педагогической модели учебного процесса среднего специального профессионального образования.

Личный вклад соискателя. Проведен анализ научно-методических трудов по обучению «Курса математики» в среднем специальном профессиональном образовании, определены проблемы при их внедрении, намечены пути их преодоления; профессионально направленная технология обучения «Курса математики» проверена во время проведения в колледжах педагогического эксперимента и рекомендовано для использования в учебном процессе; разработан электронный вариант сборника задач по «Курсу математики»; опубликованы труды, научно-методические статьи соответствующие теме исследования, результаты исследования доложены на научно-практических конференциях.

Апробация результатов исследования. Ход проведения диссертационного исследования и его результаты доложены и опубликованы на международных, республиканских и региональных научно-практических конференциях, проводились обсуждения на кафедре «Математика, физика и информатика» в Нарынском государственном университете имени С. Нааматова, «Международный журнал гуманитарных и естественных наук» (Новосибирск – 2018), «Коррекционно-педагогическое образование» (Россия - 2021), «Международный научно-исследовательский журнал» (Екатеринбург - 2021), «Наука новые технологии и инновации Кыргызстана» (Нарын - 2022), «CHRONOS SOCIAL SCIENCES» (Россия - 2021), «ЖаМУ жарчысы» (Жалал – Абад - 2022), «ОшМУнун жарчысы (Ош - 2023).

Полнота отражения результатов диссертации. По основным научным результатам исследования готовится учебно-методическое руководство и опубликована платформе РИНЦ Российской Федерации, 15 статей опубликованы в научных журналах, входящих в список НАК КР.

Структура и объем диссертации. Соответственно последовательности логическому разрешению поставленным задачам диссертационная работа состоит из введения, 3 глав (вместе с выводами), заключения, списка использованной литературы из 176 наименований и приложений. Общий объем диссертации 145 страниц, содержит 12 таблиц, 6 рисунков.

ОСНОВНЫЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во введении обоснована актуальность избранной темы, определены цель, задачи, научная новизна и практическая ценность, охарактеризованы положения выносимые на защиту, личный вклад соискателя, апробация, применение результатов исследования, даны сведения о структуре научной работы.

Первая глава исследования называется **«Общие вопросы профессионально направленной подготовки «Курса математики» в среднем специальном образовании»** и направлена на решение первой и второй задачи исследования. В этом материале проведен анализ многих научных источников, определены место современное состояние профессионально направленного обучения курса математики, особенности и проблемы показаны необходимость применения в учебном процессе.

Если говорить о профессионально направленном преподавании курса математики, большинство ученых указывают на решение этих вопросов и на особенности содержания внедрения межпредметных связей специальных уроков с математикой.

Основная цель обучения математике в среднем специальном образовании - усвоение знаний студентами. Для достижения вышеуказанной цели и успешного исследования специальных предметов считается необходимым сохранить на высоком уровне соответствующие навыки, специальные модули, основную структуру и профессиональные мероприятия. Уровень мотивации студентов, формирование постоянного интереса к учебе считаются специальным распорядком и является в будущем поддержкой профессиональной работе.

Предусмотренные в программе знания, умения и навыки студентов обеспечивающие усвоение, самостоятельное использование педагогических средств, в то же время успешно формируют отношение к профессии и являются профессиональным качествами будущего работника. Педагогические средства работают на внедрение профессионального направления, характер наглядного материала для раскрытия программных тем, а также путей, методов и форм преподавания отдельных компонентов.

В среднем специальном профессиональном образовании с учетом особенностей обучения математике содержание профессионального направления включает одно из основных целей преподавания математики: усвоение студентами знаний, умений, навыков, способностей, предусмотренных программой подразумевает не только выполнение заданий математического содержания, но и конкретные – выполнение профессионально направленных задач. Посредством профессионально направленного

образования включается ещё одна задача – заинтересовать в будущей профессии и через формирование профессионально важных качеств повысить мотивации к образованию. Эта задача метапредметная, её решение мы видим в том, что при обучении специальных предметов необходимо непрерывно указывать возможности применения математических знаний и навыков, это расширяет идеи студентов о профессиональной зависимости прикладной и профессиональной математики. В педагогической литературе наряду с концепцией принципа профессионального направления существует понятие профессионально направленного обучения. Профессионально направленное преподавание мы понимаем как преподавание внедряющее профессиональное направление.

Исследование проводилось в три этапа. На каждом из этапов в соответствии с целями и задачами использовались соответствующие методы исследования. В среднем специальном профессиональном образовании в соответствии с условиями внедрения основной профессиональной образовательной программы рассмотрены общие требования. Образовательные учреждения внедряющие профессиональные программы среднего образования самостоятельно разрабатывают программу основного профессионального образования по специальности. Программа основного профессионального образования по соответствующей специальности разрабатывается на основе надлежащего Государственного образовательного стандарта в рамках национальной квалификации, профессионального стандарта (если имеется), отраслевого-секторного стандарта.

Образовательные учреждения внедряющие средние специальные профессиональные образовательные программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологии и социальной среды ответственны обеспечить качество образования, для чего обязаны не менее, чем один раз в 5 лет обновлять программы основного профессионального образования и внедрять в жизнь следующие рекомендации: разработка учебных планов обеспечивающих качество подготовки выпускников; проведение мониторинга образовательных программ с периодическим рецензированием; разработка способов, путей объективной оценки уровня компетенций выпускников; обеспечение качества и компетентности преподавательского состава; обеспечение достаточными ресурсами все внедряемые образовательные программы, их результативное применение, контроль читаемых курсов через опрос; оценка своей деятельности (стратегии) для сравнения с другими образовательными учреждениями по согласованным критериям и на постоянной основе проверять себя; информировать общественность о своих планах, результатах, инновациях.

А.Я.Кудряцев показывая, что принцип профессиональной направленности связан не только однонаправленностью, охватывая теоретическое обучение, но в образовательных учреждениях при организации межпредметных связей необходимо учитывать профессиональный аспект. В школьном образовании межпредметная связь играет значительную роль в повышении у учащихся уровня практической и научно-теоретической подготовки. Внедрение в учебный процесс межпредметных связей формирует у учащихся представления о явлениях в природе и взаимосвязях между ними.

Межпредметная связь - это объективное соответствующее цели содержательное совпадение между учебными предметами. Меж - предметная связь между отдельными учебными предметами используется, во-первых, в целях изучения предмета, во-вторых, зависит от вида и содержания материала, в-третьих, зависит от времени использования и применяется для формирования одних и тех же умений и навыков.

Ученые-дидакты (Ю.К.Бабанский, Л.В.Занков, Н.Г.Казанский, М.Н.Скаткин и др.) приложили усилия разработке преемственности как принципа общей педагогики, старались составить полную систему дидактических принципов. Принципы профессионально направленного обучения были определены в трудах многих ученых-педагогов. В этих трудах показано, что принципы систематичности и последовательности, научности, доступность, прочность, тесно связаны с принципом связи теории с практикой.

Также в среднем специальном профессиональном образовании определены следующие педагогические условия:

- мотивация развития общематематических и профессиональных компетенций всех участников педагогического процесса;
- систематическое выполнение студентами профессионально направленных заданий;
- систематическое применение компьютерной технологии при разрешении математических и технических задач;
- обеспечение учебного процесса специальными средствами.

Вторая глава исследования называется “**Педагогические основы преподавания “Курса математики” при подготовке к профессии со средним специальным образованием**”, в которой решена третья задача исследования и рассмотрена разработка технологии внедрения профессионально направленного обучения.

Уточним объект и предмет нашего исследования. **Объектом исследования** является процесс обучения “Курса математики” в среднем специальном образовании. **Предметом исследования** является профессионально направленное обучение “Курсу математики” в среднем

специальном образовании. **Гипотеза исследования:** если курс математики будет преподаваться студентам профессионально направленным на основе методического обеспечения, тогда возможно повышение качества подготовки специалистов, так как будут формироваться компетенции, необходимые для проведения профессиональной деятельности

Особенностью математики является решение математических задач направленных на очень значимое средство профессионализма. В среднем специальном образовании комплекс таких задач по математике для студентов создает возможность моделировать математический аспект профессиональной деятельности результативного преподавателя. На лекциях, практических занятиях и самостоятельных работах студентов по курсу математики наряду с традиционными математическими задачами использование задач из этого руководства является одним из путей составления содержания профессионального обучения. Причина этого в том, что значение комплексных задач содержит проведение профессионально направленного анализа.

Формирование высокого уровня мышления, умственных идей о навыках математических знаний, применение их для решения задач прикладного характера самостоятельного проведения научных исследований и на основе освоения системы научно-идейных средств, идейно- методического потенциала характерного для математических дисциплин является стержнем формирования профессиональной компетентности.

Можно выделить нижеследующее содержание предметного формирования: формирование математической компетенции; формирование интеллектуальной и педагогической компетентности; формирование оперативной компетенции.

Задачи: воспитательные – вместе с обеспечением систематического усвоения математических знаний формирование внутренней когнитивной структуры мышления; развитие навыков применения алгоритмов, схем, методов, технологий как математических моделей реального мира; информационные – сообщение студентам информации о значительных направлениях фундаментальных исследований и применении их в математической отрасли; получение информации о возможностях развития и применения инновационных средств методологии научных знаний, дополнительной информации об их источниках; о состоянии и перспективах развития естественно-математических наук; приемы разработки и применения компьютерных информационно-коммуникационных технологий; обеспечение условий для формирования соответствующего уровня подготовки научно - теоретического, идейно-методического и научно-исследовательского направлений, это дает возможность вхождения в задачи современных научных

исследований в отрасли педагогики; идейно - воспитательные – через развитие мировоззренческих средств математики и методологического потенциала формирование чувственного доверия необходимости развития математического мышления, самореализация в условиях интеллектуальной жизни и творчества, профессионального роста, соревновательства и оказание влияния на свое мировоззрение в современных условиях социально - экономического развития рынка труда.

На основе анализа общих и особых дидактических принципов, приемов, традиционной системы обучения математики сделан вывод о возможности решения следующих вопросов расширения сущности этой системы: вывод о дополнительных основах; вывод о дополнительных средствах, для обеспечения каких дополнительных указаний необходимо провести коррекцию современной педагогической системы.

Составление возможностей (в нашем случае - это усиление профессионального направления) для достижения инновационных целей математической подготовки преподавателей. Для ответа на эти вопросы в соответствии с частной дидактической целью, возможно классифицировать составленными следующими тремя принципами: принцип обогащения профессионально направленного содержания; принцип выбора приемов обучения направленных на профессионализм; принцип выбора профессионально направленной технологии обучения.

Поясним значение расшифровки этих принципов. Как показал анализ современных дидактических систем, имеется широко распространенные шесть классификаций приемов обучения: традиционная классификация приемов обучения; классификация по дидактическим целям обучения; классификация по цели; классификация методов соответственно виду (характеру) познавательной деятельности; бинарная классификация приемов обучения; полинарная классификация приемов обучения.

Среди этих классификаций только последняя составлена с учетом управления единого процесса обучения. Эти идея принадлежит Ю.К.Бабанскому, который разработал классификацию методов, по этим признакам методы разделяются по видам. Они стимулируются разными путями, а также основаны на быстром “контроле”. Как видно из этого, классификация методов обучения основанная на составных элементах деятельности учебного процесса включает организацию учебно-познавательных действий и примеры их внедрения; приемы стимулирования и мотивации образовательной и познавательной деятельности; проверку результативности образовательной и познавательной и приемы самоконтроля.

Развитие и формирование профессиональных компетенций будущих специалистов осуществляется в процессе профессионально направленной подготовки, для этого требуется создание всех необходимых организационных и педагогических условий. Подготовку такого специалиста невозможно провести старыми методами. Актуальная задача традиционного профессионального образования, ставящая в учебном процессе на первое место знания, уже не может бороться с развитием личности способной самостоятельно принимать профессиональные решения, самостоятельно творчески мыслить. Реальными путём выхода из этого состояния является активное внедрение в учебный процесс развивающихся педагогических технологий. Педагогические технологии в достаточно короткий промежуток времени (учебный период образовательного учреждения) дают возможность подготовить современного специалиста-профессионала. Другими словами говоря, основное требование сегодняшнего времени на рынке труда - овладение необходимыми профессиональными компетенциями.

Четыре уровня математического образования показывают подразделение на грамотность, функциональную грамотность, информативность и компетентность. Уровень компетентности условно подразделяется на: профессиональность, общекультурный, методический и частнометодический.

Компетентность как уровень знаний человека характеризуется освоением теоретических или практических средств познавательной деятельности. А также особо актуально применение пакетов прикладной математики при проведении практических работ. В исследовании мы применяли для профессионально направленного обучения математические пакеты. Перед началом лабораторных работ студентам предлагались для предварительного проведения занятий ознакомиться с основными особенностями программы Mathcad. Им необходимо сразу пояснить с возможностями этой программы MathCad, которая обеспечивает широкое решение математических задач, поэтому в будущем они могут применять как один из видов. Конечно, невозможно не принять во внимание его возможностей использования математического аппарата при изучении других предметов. Если студентам приходится использовать математические модели и при этом проводить сложные математические расчеты возникает необходимость ознакомления их со средствами решения таких задач в профессиональной деятельности будущих техников. Например, можно использовать электронную таблицу MS EXCELE и программное обеспечение MATHCAD. Пользуясь программой MATHCAD рассчитайте: Подобные этим задачи полностью приведены в приложении.

$x := \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad \det(x) = -4$
 $y := \begin{bmatrix} 13 & 1 & 3 \\ 6 & 1 & 1 \\ 8 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad \det(y) = -4 \quad m := \frac{-4}{-4} = 1$
 $z := \begin{bmatrix} 2 & 13 & 3 \\ 1 & 6 & 1 \\ 3 & 8 & 1 \end{bmatrix} \quad \det(z) = -8 \quad m2 := \frac{-8}{4} = -2$
 $a := \begin{bmatrix} 2 & 1 & 13 \\ 1 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 8 \end{bmatrix} \quad \det(a) = -12 \quad m3 := \frac{-12}{-4} = 3$
 $x := \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \quad \det(x) = 18 \quad m4 := \frac{37}{18} = 2.056$
 $d := \begin{bmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 7 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 1 \end{bmatrix} \quad \det(d) = 37 \quad m5 := \frac{11}{18} = 0.611$
 $s := \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 3 & 7 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \quad \det(s) = -11 \quad m6 := \frac{13}{18} = 0.722$
 $z := \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 7 \\ 2 & 3 & 3 \end{bmatrix} \quad \det(z) = 13$

1. $\sqrt[19]{5^2} \cdot \cos(\pi) = -1.185$

2. $(19 + 5^2) \cdot \cos(\pi) = -44$

3. $\sqrt[19]{52} \cdot \int_0^{0.5\pi} \cos(\alpha) d\alpha = 1.231$

4. $\sqrt[19]{52} \cdot \cos(\pi) = -1.231$

5.
$$\frac{\sqrt[19]{\frac{1}{52}} \cdot \int_0^{0.5\pi} \cos(\alpha) d\alpha}{2} = 0.406$$

6.

$$\int_1^{\frac{\pi}{4}} \int_1^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos\left(\frac{2\pi\theta}{5}\right) \sin\left(\frac{3\pi\phi}{10}\right) e^{\frac{\theta}{\phi}}}{\ln\left(\frac{1}{\sqrt{\theta^2 + \phi^2}}\right) \cos(\theta)^2 + \sin(\phi)^3} d\theta d\phi = 105.322$$

$$\int_0^{0.4} (x) \ln(1+x^2) dx = 0.006$$

$$\int_0^{0.5} \frac{\sin(4)x}{x} dx = -0.378$$

$$\int_0^1 \sqrt{(x)} \cos dx = 0.914$$

$$\int_0^{0.6} \sin(x^2) dx = 0.071$$

$$\int_0^{0.4} \cos(\sqrt{x^2}) dx = 0.389$$

В третьей главе «Организация педагогического эксперимента и анализ его результатов» рассмотрены организация педагогического эксперимента, его результаты и показатели.

В целях проверки в учебном процессе эффективности предложенного курса профессиональной математики, его содержания, методических рекомендаций в среднем специальном профессиональном образовании был проведен педагогический эксперимент

Согласно поставленным задачам и разработанному плану экспериментального исследования педагогический эксперимент состоял из трех этапов: определяющий, поисковый, и обучающий.

Перед определяющим экспериментом были поставлены следующие задачи:

- анализ содержания курса математики имеющихся в учебно-методических комплексах среднего специального профессионального образования;

- исследование состояние усвоения студентами знаний, содержащихся в курсе математики;

- определение подготовки материалов для профессионально направленного преподавания в курсе математики, возможности их введения в содержание курса математики.

Основными средствами для решения поставленных задач были следующие: составление эффективной межпредметной связи между специальными предметами и курса математики в профессиональном цикле; систематическое решение задачи направленных на профессионализм; применение прикладных программных пакетов для решения профессионально направленных задач по курсу математики и близким ему предметам.

На обучающем и проверяющем этапах эксперимента были выполнены следующие виды работ: внесение отдельных поправок в проверяемую методику и их рекомендация для использования преподавателям; исследование динамики изменения уровня знаний по усвоению студентами курса математики в ходе педагогического эксперимента. Проверка этих гипотез проводилось в процессе экспериментальной работы, в которой участвовали студенты и преподаватели гуманитарного колледжа Кыргызского государственного университета им. И.Арабаева, Ошского гуманитарно-технологического колледжа, профессионального колледжа Кыргызского национального университета им. Ж.Баласагына и учебных заведений среднего специального профессионального образования.

На каждом этапе педагогического эксперимента достижение достоверных результатов обеспечивалось использованием ряда методов педагогических исследований. Поэтому были выбраны следующие методы: тестирование, опрос, проверочные работы, педагогические наблюдения по этапам эксперимента, проведение практических работ в экспериментальных и контрольных группах; анализ результатов тестирования и экзаменов.

На поисковом этапе педагогического эксперимента проведены анализ состояния проблемы исследования и поиски путей решения задачи; повышение качества математической подготовки профессиональном в среднем

специальном образовании, обеспечение в дальнейшем успешного применения математических знаний и умений.

На определяющем этапе эксперимента решались основные задачи: проведен анализ государственных стандартов, учебных планов, учебно-методических комплексов по курсу математики, учебников, учебно-методических руководств. Было проведено изучение опыта преподавателей учебных заведений разных типов и профилей, подведение итогов и анализ собственного опыта профессионального преподавания.

В то же время использовались аналитические приёмы, в том числе: изучение мнения преподавателя; исследование мирового опыта профессионально направленного обучения математике в среднем специальном образовании; сравнение преподавания математики студентам среднего специального профессионального образования со студентами по другим видам образования по следующим факторам: мотивационная среда (методы), математическая подготовка (тест), математические способности (тест математической аналогии); теоретический анализ и разработка путей введения профессионально направленного обучения в средних специальных учебных заведениях; информативность по задачам исследования, анализ методической и психолого-педагогической литературы.

Также со студентами вышеназванных профессиональных учебных заведений были проведены беседы, собеседования и анкетный опрос. Для определения уровня усвоения межпредметных связей в средних специальных профессиональных учебных заведениях давались тесты, математические задачи теоретического и практического содержания, проанализированы их результаты. В экспериментальной работе с преподавателями курса математики учреждений среднего профессионального образования проводились беседы, собеседования и анкетный опрос. В этом эксперименте участвовали 400 студентов, 8 преподавателей.

В определяющем эксперименте исследовались уровень усвоения знаний студентов второго курса и студентов старших курсов окончивших изучение математики. Для определения указанных уровней с преподавателями и со студентами обучающимися по специальности информатика проведено анкетирование и его результаты были проанализированы. Анкета для студентов содержала 20 вопросов, для преподавателей – 15 вопросов.

В ходе поискового эксперимента были уточнены рабочая гипотеза, цели, задачи исследования. Были составлены педагогические условия обучения среднего специального профессионального образования с использованием информационных технологий, каждое из этих условий на дидактической основе научно подтверждено. Были разработаны учебное пособие, сборник задач с

содержанием курса математики, практические, самостоятельные работы. Также были рекомендованы в целях профессиональной направленности для изучения курса общей математики приемы, развивающие познавательные способности студентов, различные средства обучения. Для проверки созданных учебных материалов и технологии их обучения были проведены индивидуальные работы с преподавателями курса математики средних специальных профессиональных учебных заведений, им же были розданы для использования методические указания. В результате мы убедились в целенаправленности и эффективности нового содержания и методики.

На следующем этапе эксперимента приводился в полном масштабе обучающий и проверяющий эксперимент. В экспериментальном обучении участвовали 8 преподавателей и 287 студентов. В учебном процессе лекционные материалы по курсу математики, решение задач, методические указания по проведению практических работ были апробированы, проверены и оценены.

Подготовленные к профессионально направленному преподаванию учебное пособие, учебно-методическое руководство с учетом дистанционного, онлайн режимах обучения, доступный электронный вариант вошли в учебную программу и учебно-методический комплекс. Эти материалы отражены во 2ой главе диссертации.

Обучающий эксперимент проводился в 2019-2022 учебных годах. В эти годы в связи с мировой пандемией коронавируса школы перешли на онлайн-обучение, поэтому последние проверочные работы эксперимента проводились в онлайн режиме. В связи с этим при проведении уроков мы использовали электронные ежедневные приложения WhatsApp, “Дневник”, “Edu Page”, платформы “Zoom”, “Google Classroom”.

Усвоение студентами курса математики при профессионально направленном обучении оценивалось коэффициентом полноты, разработанной А.В Усовой $K = \frac{1}{nN} \sum_{i=1}^N ni$, где n – общее число знаний усвоенных студентами, N - общее число студентов участвующих в эксперименте, ni - число правильно усвоенных элементов ($i=1, 2, 3, \dots, N$). Максимальное значение K равно 1. Например, пусть общее число правильных ответов студентов указанных в таблице равно 180. Если в группе 23 студента правильно ответили на все заданные вопросы, их общее число будет 10. Но в таблице число полученных правильных ответов 195. Здесь, если определить коэффициент полноты усвоения связи между биологией и физикой $K = \sum_{i=1}^N \frac{ni}{nN} = \frac{180}{10 \cdot 23} = 0,78$. Поэтому полнота усвоения знаний студентов группы 0,78. Используя данные таблицы можно определить коэффициент полноты K для каждого студента. Результирующий коэффициент использованной методики определяется отношением

коэффициентов полноты экспериментальной и контрольной групп студентов. Другими словами говоря $\eta = \frac{K_{\text{э}}}{K_{\text{к}}}$. Если выполняется условие $\eta > 1$, тогда методика использованная в экспериментальном обучении является эффективной по сравнению с традиционным обучением.

Таблица 3.5. Результаты коэффициента полноты знаний студентов

№	Основные понятия	Коэффициент полноты усвоения курса математики К (первый срез), 2016-2018)		Коэффициент результативности η	Коэффициент полноты усвоения курса математики К (второй срез), 2018-2020)		Коэффициент результативности η
		э	т		э	т	
1	Теория множеств	0,62	0,52	1,19	0,79	0,52	1,52
2	Элементы аналитической геометрии	0,65	0,56	1,16	0,78	0,61	1,28
3	Элементы матанализа	0,67	0,52	1,28	0,78	0,58	1,34
4	Прикладная математика	0,60	0,53	1,13	0,69	0,56	1,23
	Коэффициент результативности (общий)			1,19			1,34

Как видно из таблицы при первом срезе уровень усвоения курса математики студентами значение коэффициента полноты $\eta = 1,19$, при втором срезе $\eta = 1,34$. Такой результат показывает эффективность предлагаемой нами профессионально направленной методики обучения.

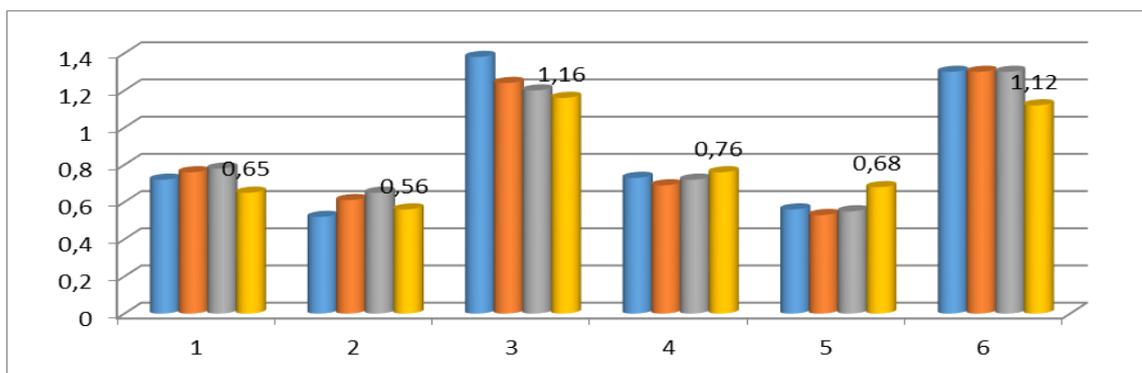


Рисунок 3.2. Гистограмма умений студентов при выполнении практических работ.

В заключение можно сказать, что соответственно поставленным задачам в диссертационном исследовании качественный и количественный анализ экспериментальной работы проведенной в средних специальных профессиональных учебных заведениях уровень знаний студентов экспериментальных групп значительно возрос.

Заключение

Технология профессионально-направленного обучения математике, построенная на основе принципов субъектности; ориентации процесса обучения на саморазвитие, самообучение, самообразование, самореализацию студентов; сотрудничества; рефлексии; профессиональной пропедевтики, устанавливающая взаимосвязи между целью и задачами профессионально-направленного обучения, отбором компонентов субъектного опыта, раскрываемых, учитываемых и формируемых при профессионально-направленном обучении математике, необходимыми для этого профессионально-направленными и личностно-ориентированными составляющими учебного содержания, особенностями организации обучения обеспечивает раскрытие, учет и формирование компонентов субъектного опыта.

1. Обоснована необходимость профессионально направленного обучения математике в теории и практике преподавания математики, исследованы и проанализированы его состояние и место, они использованы в следующих исследованиях.

2. Определены современные проблемы и особенности профессионально направленного преподавания математики, для этого составлены педагогические условия.

3. Разработана технология внедрения профессионально направленного обучения математике в среднем специальном профессиональном образовании и рекомендована для введения в учебный процесс.

4.Эффективность разработанной методики и технологии обучения проверена в педагогическом эксперименте, выведен положительный результат и намечены практические рекомендации.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- разработанные методы, учебно-методические средства возможно использовать на курсах повышения профессиональной квалификации учителей;
- методические материалы рекомендованные во время исследования создают условия для формирования предметных знаний, умений и навыков при изучении учащимся курса математики;
- преподаватели могут использовать материалы в учебных дисциплинах.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. **Бакманова, А. И.** Профилдик окутуунун негизги маселелери [Текст] / А. И. Бакманова, С. К. Атабаев // Вестник Кыргызстана. - 2023. - № 2 (1). - 431- 440 б.
2. **Бакманова, А. И.** Институт современных информационных технологий в образовании [Текст] / А. И. Бакманова // Педагогические науки. - Новосибирск, 2019. - Вып. 6. - С. 54 -57.
3. **Бакманова, А. И.** Математический анализ как основа обучения студентов средне-профессионального образования [Текст] / А. И. Бакманова // CHRONOS. Обществ. науки. - 2021. - № 2 (22). - С. 33 - 37.
4. **Бакманова, А. И.** Моделирование профессионально-направленного обучения математике студентов педагогических специальностей [Текст] / А. И. Бакманова // Коррекционно-пед. образование. - 2021. - № 25, ч. 2. - С. 20 - 29.
5. **Бакманова, А. И.** Математическое образование как концептуальная основа обучения студентов педагогических специальностей [Текст] / А. И. Бакманова // Международный науч.-исслед. журн. - Екатеринбург, 2021. - Т. 1, вып. 3/84. - С. 20 - 24.
6. **Бакманова, А. И.** Профессиональная направленность как концептуальная основа обучения математике студентов педагогических специальностей [Текст]

/ А. И. Бакманова // Международный науч.-исслед. журн. - Екатеринбург, 2021. - Т. 1, вып. 3/84. - С. 14 - 19.

7. **Бакманова, А. И.** Подготовка студентов-математиков педагогического университета к развитию познавательной активности учащихся [Текст] / А. И. Бакманова // Коррекционно-пед. образование. - 2021. - № 25, ч. 2. - С. 35 - 44.

8. **Бакманова, А. И.** Математиканы кесипке багыттап окутууну уюштуруунун педагогикалык шарттары [Текст] / А. И. Бакманова, Т. Н. Ниязбеков // Жалал-Абад жарчысы. - 2023. - № 1 (54). - 71 - 78 б.

9. **Бакманова, А. И.** Аралыктан окутуу шартында өз алдынча ишти уюштуруу [Текст] / А. И. Бакманова, М. Б. Сыдыкова // - 2021. - 2-бөлүм. - 78 - 81 б.

10. **Бакманова, А. И.** Атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы кесипке багыттап окутуу [Текст] / А. И. Бакманова, А. С. Турдакунова // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. - 2022. - № 8. – 252 - 255 б.

11. **Бакманова, А. И.** Атайын орто кесиптик билим берүүдө математика курсун кесипке багыттап окутууну колдонуу [Текст] / А. И. Бакманова, А. С. Турдакунова // ОШМУ жарчысы - 2023. – 138 - 142 б.

12. **Бакманова, А. И.** Математиканы окутуунун предмет аралык байланышынын дидактикалык негиздери [Текст] / А. И. Бакманова, А. С. Турдакунова, Ж. Убайдылдаева // И. Раззаков атындагы кыргыз техникалык ун-нин жарчысы. Теориялык ж-а илимий техникалык журн. - 2023. - № 2 (66). – 1046 - 1053 б.

13. **Бакманова, А. И.** Педагогикалык адистиктеги студенттерге математиканы кесипкөй багыттап окутууну моделдөө” [Текст] / А. И. Бакманова, А. С.Турдакунова, Ж. Убайдылдаева // И. Раззаков атын. Кыргыз техникалык ун-нин Жарчысы. - Бишкек, 2023. - № 2 (66). - 1037 - 1045 б.

14. **Бакманова, А. И.** Математиканы окутууда дистанттык окуу технологияларын колдонуу [Текст] / А. И. Бакманова, А. Т. Турумбекова // ОШМУ жарчысы. - 2023. - 143 -149 б.

Бакманова Айгүл Ибраимовнанын 13.00.02 – окутуунун теориясы жана методикасы (математика) адистиги боюнча педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган “Атайын орто билимдүү кесипке даярдоодо “Математика курсун” окутуунун педагогикалык негиздери” аттуу диссертациялык изилдөөсүнүн

РЕЗЮМЕСИ

Түйүндүү сөздөр: кесип, кесипке багыттап окутуу, технология, модель, окутуучу, студент, дидактикалык принциптер, математика курсу, педагогикалык эксперимент.

Изилдөөнүн объектиси: атайын орто билим берүүдө “Математика курсун” окутуу процесси.

Изилдөөнүн предмети: атайын орто билим берүүдө “Математика курсун” кесипке багыттап окутуу.

Изилдөөнүн максаты: атайын орто билим берүүдө “Математика курсун” профессионалдык жактан багыттап окутуунун теориялык негиздемеси, методикалык жактан камсыз болушу жана анын бардык компоненттеринин (максаттарынын, мазмунунун, методдорунун, формаларынын, каражаттарынын) биримдигинде эксперименталдык текшерүү.

Изилдөөнүн методдору: теориялык - изилденүүчү көйгөй боюнча илимий-методикалык адабияттарды, жумушчу программаларды жана окуу китептерин талдоо; эксперименттик - байкоонун, аңгемелешүүнүн, анкеталоонун, тестирлөөнүн, педагогикалык экспериментти өткөрүүнүн жана эксперименттин натыйжаларын сандык жана сапаттык талдоонун ыкмалары.

Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы: атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсун” окутуу теориясында жана практикасында кесипке багыттап окутуунун зарылдыгынын, маанисинин теориялык жактан тастыкталышы; атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсунда” кесипке багыттап окутуунун жолдорунун белгилениши жана технологиясынын иштелип чыгышы; атайын орто кесиптик билим берүүдө “Математика курсун” кесипке багыттап окутуунун практикалык сунуштарынын иштелип чыгышы.

Колдонуу жааты: иштелип чыккан методикалык сунуштар математика окутуучулардын иш практикасында, математика боюнча окуу китептерин жана куралдарын иштеп чыгууда, алардын кесиптик чеберчилигин жогорулатуучу курстарынын окуу процесстеринде колдонуу мүмкүнчүлүгүн түзөт. Математика сабагы боюнча иштелип чыккан маселелер жыйнагы атайын орто кесиптик окуу жайларынын математика окутуучуларына жана студенттерине жардам көрсөтө алат.

РЕЗЮМЕ

Диссертационной работы Бакмановой Айгуль Ибраимовны на тему: “Педагогические основы обучения курсу математики при подготовке к профессии со средним специальным образованием” на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика).

Ключевые слова: профессия, профориентационное обучение, технология, модель, учитель, ученик, дидактические принципы, курс математики, педагогический эксперимент.

Объект исследования: процесс обучения “Курса математики” в среднем специальном образовании.

Предмет исследования: профессионально направленный процесс обучения “Курсу математики” в среднем специальном образовании.

Цель исследования: теоретическое обоснование, методическое обеспечение профессионально-ориентированного обучения "Курсу математики" в среднем специальном образовании и экспериментальная проверка единства всех его компонентов (целей, содержания, методов, форм, средств).

Методы исследования: теоретический анализ научно-методической литературы, рабочих программ и учебников по проблеме исследования; экспериментальные наблюдения, беседы, анкетирование, тестирование, педагогический эксперимент, статистические методы количественной и качественной обработки результатов эксперимента.

Полученные результаты и их новизна:

- теории и практике преподавания "Курса математики" в среднем специальном профессиональном образовании;
- определение путей и разработка технологии профориентационного обучения в “Курсе математики” в среднем специальном профессиональном образовании;
- разработка практических рекомендаций по профориентационному обучению "Курсу математики" в среднем специальном профессиональном образовании.

Область применения: разработанные методические рекомендации создают возможность применения в практике работы преподавателей математики, при разработке учебников и пособий по математике, в учебном процессе их курсов повышения профессионального мастерства. Сборник задач, разработанных по математике, может оказать помощь преподавателям математики и студентам средних специальных профессиональных учебных заведений.

SUMMARY

Pedagogical foundations of teaching Bakmanova Aigul Ibraimovna a course of mathematics in preparation for a profession with secondary special education for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences in the specialty 13.00.02 – theory and methodology of education and upbringing (mathematics).

Keywords: profession, career guidance training, technology, model, teacher, student, didactic principles, mathematics course, pedagogical experiment.

Object of study: the process of teaching a “course of mathematics” in secondary special education.

Subject of research: issues of improving the technology of teaching mathematics with ensuring continuity in the process of transition of teaching mathematics from primary to secondary school.

The purpose of the study: to develop and introduce into the educational process the technology of improving the teaching of mathematics during the transition from primary school to secondary school with the principle of continuity.

Research methods: theoretical analysis of scientific and methodological literature on the research problem, conversation, use of best practices, test, pedagogical experiment, statistical methods of quantitative and qualitative processing of experimental results.

The results obtained and their novelty:

- necessity and importance of career guidance training in the theory and practice of teaching the "course of mathematics" in secondary specialized vocational education;
- identification of ways and development of technology for career guidance training in the “course of mathematics” in secondary specialized vocational education;
- development of practical recommendations for career guidance training "mathematics course" in secondary specialized vocational education.

Scope of application: The developed methodological recommendations make it possible to apply mathematics teachers in practice, in the development of textbooks and manuals on mathematics, in the educational process of their professional development courses. A collection of problems developed in mathematics can help teachers of mathematics and students of secondary specialized vocational educational institutions.

