



оригинальная статья

eLibrary EDN: QCTTTQ

Интерактивные математические тренинги как инструмент формирования управленческой компетентности будущих педагогов

Халатян Кристина Арсеновна

Ставропольский государственный педагогический институт,
Россия, Ставрополь

eLibrary Author SPIN: 9391-8338

<https://orcid.org/0000-0001-6287-4385>

Khalatyan_K.A@mail.ru

Григорян Лусине Арсеновна

Ставропольский государственный педагогический институт,
Россия, Ставрополь

eLibrary Author SPIN: 9541-8380

<https://orcid.org/0000-0002-8154-3984>

Аннотация: В условиях современной образовательной системы России все больше внимания уделяется интерактивным методам обучения, которые способствуют глубокому усвоению знаний и развитию практических навыков у студентов. Особенно это актуально для будущих педагогов, чья профессиональная подготовка должна включать не только теоретические знания, но и развитые управленческие компетенции, такие как планирование, организация, контроль и принятие решений в образовательной деятельности. Эти компетенции становятся ключевыми для успешной адаптации учителей к динамичным вызовам образования, включая работу с учащимися и использование инновационных технологий. Математические дисциплины играют здесь особую роль, поскольку развивают аналитическое мышление, логику и навыки работы с данными, необходимые для решения управленческих задач. Однако в нематематических профилях педагогического образования изучение математики часто ограничивается одной дисциплиной, что создает пробелы в формировании этих навыков. В настоящем исследовании интеграция интерактивных математических тренингов рассматривается как приоритетное направление формирования управленческой компетентности в образовательной системе. Цель – разработать и оценить эффективность интерактивных математических тренингов для формирования управленческой компетентности студентов педагогического вуза с нематематическими профилями подготовки. Для достижения данной цели использовались такие методы исследования, как анализ, тестирование, анкетирование, беседа и статистический анализ. На основе анализа литературы сформулировано определение понятия *интерактивные математические тренинги*. В предложенных авторами тренингах для формирования управленческой компетентности учтена не только специфика педагогического образования, но и интеграция математических методов (оптимизация, анализ данных, моделирование). На основе эмпирических данных выявляются ключевые аспекты формирования управленческой компетентности и анализируется эффективность тренингов в развитии когнитивного, коммуникативного и организационно-деятельностного компонентов. Проведенное экспериментальное исследование демонстрирует эффективность интерактивных математических тренингов в повышении уровня управленческой компетентности и проблемы, с которыми сталкиваются студенты при их внедрении.

Ключевые слова: педагогическое образование, управленческая компетентность, интерактивный подход, мотивация студентов, критическое мышление, интерактивные математические тренинги

Цитирование: Халатян К. А., Григорян Л. А. Интерактивные математические тренинги как инструмент формирования управленческой компетентности будущих педагогов. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки*. 2026. Т. 10. № 3. С. 535–545. <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2026-10-3-535-545>

Поступила в редакцию 03.09.2025. Принята после рецензирования 21.11.2025. Принята в печать 26.11.2025.

original article

Interactive Mathematical Training as a Tool for Developing Management Competencies in Pre-Service Teachers

Kristina A. Khalatyan

Stavropol State Pedagogical Institute, Russia, Stavropol
eLibrary Author SPIN: 9391-8338
<https://orcid.org/0000-0001-6287-4385>
Khalatyan_K.A@mail.ru

Lusine A. Grigoryan

Stavropol State Pedagogical Institute, Russia, Stavropol
eLibrary Author SPIN: 9541-8380
<https://orcid.org/0000-0002-8154-3984>

Abstract: The modern Russian education system focuses on interactive teaching methods that promote deep knowledge acquisition and practical skills. Pre-service teachers must master managerial competencies such as planning, organizing, monitoring, and decision-making. These skills are key to successfully adapting to educational changes and challenges, including classroom communication and innovative technologies. Mathematical disciplines develop the analytical thinking, logic, and data processing skills necessary for solving management problems. However, pre-service teachers of non-mathematical profiles are offered a very limited range of mathematical courses, which creates gaps in these skills. Consequently, integrating interactive mathematical training should be a priority area for fostering managerial competence in the education system. This article evaluates the effectiveness of interactive mathematical training in developing management skills among pre-service teachers of non-mathematical profiles. A combination of standard research methods, including literature reviews, questionnaires, interviews, and statistical analysis, allowed for a clear definition of *interactive mathematical training*. These training sessions account for both the specifics of teacher education and the integration of mathematical methods such as optimization, data analysis, and modeling. Empirical data analysis highlighted the key aspects of managerial competence development across cognitive, communicative, and organizational dimensions. The experiment demonstrates the effectiveness of interactive mathematical training in enhancing managerial competence while also revealing the challenges students faced during its implementation.

Keywords: pedagogical education, management competencies, interactive approach, student motivation, critical thinking, interactive mathematical trainings

Citation: Khalatyan K. A., Grigoryan L. A. Interactive Mathematical Training as a Tool for Developing Management Competencies in Pre-Service Teachers. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i obshchestvennye nauki*, 2026, 10(3): 535–545. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2026-10-3-535-545>

Received 3 Sep 2025. Accepted after review 21 Nov 2025. Accepted for publication 26 Nov 2025.

Введение

В современном образовательном процессе важную роль играют методы, способствующие активному вовлечению студентов в процесс обучения. Одним из таких методов являются интерактивные тренинги, которые становятся все более популярными в вузах. Эти тренинги помогают не только усваивать теоретический материал, но и развивать практические навыки, необходимые для будущей профессиональной деятельности. Интерактивные тренинги предполагают их активное вовлечение в обсуждение, решение задач и выполнение практических заданий. Это способствует не только лучшему пониманию материала, но и формированию у студентов навыков критического мышления и способности к анализу [1–3]. Интерактивные тренинги часто организуются в формате групповой работы и позволяют студентам обмениваться мнениями и идеями. Совместное решение задач способствует развитию навыков командной работы и коммуникации,

являющихся важными аспектами в любой профессиональной сфере. Студенты учатся аргументировать свои мнения, слушать других и находить компромиссы, что способствует более глубокому усвоению материала [4–7]. В преподавании математических дисциплин интерактивные тренинги часто включают реальные примеры и практические задачи, тем самым обучение становится более актуальным и интересным. Студенты видят, как математические концепции применяются в различных областях, таких как экономика, инженерия, физика и др. Это не только повышает мотивацию, но и помогает студентам осознать значимость изучаемого материала. Современные технологии играют важную роль в организации интерактивных тренингов, например, математическое программное обеспечение, онлайн-симуляции и платформы для совместной работы делают процесс обучения более динамичным и доступным. Студенты могут работать

над задачами в реальном времени, что позволяет им мгновенно получать обратную связь и корректировать свои ошибки. Это способствует более глубокому пониманию материала и развитию навыков самоконтроля [8–10]. Интерактивные тренинги могут быть адаптированы под уровень знаний и потребности студентов. Это позволяет учитывать индивидуальные особенности каждого участника и делать обучение более персонализированным. Участие в интерактивных тренингах повышает уровень мотивации студентов. Студенты становятся более активными участниками образовательного процесса, что в конечном итоге приводит к улучшению их академических результатов [11–14].

Современная педагогика требует от будущих педагогов не только глубоких профессиональных знаний, но и развитой управленческой компетентности, включающей навыки планирования, организации, контроля и принятия решений в образовательной деятельности [15–19]. Управленческая компетентность предполагает наличие знаний об управленческой деятельности и способность осмысливать, анализировать и оценивать управленческие ситуации (когнитивный компонент); будущий учитель должен быть ориентирован на гуманизм, демократию и признание человека как главной ценности (ценностный компонент); будущий учитель должен эффективно взаимодействовать с участниками образовательного процесса (коммуникативный компонент); будущий учитель должен владеть навыками прогнозирования, планирования, организации управленческой деятельности и контроля (организационно-деятельностный компонент).

Все эти компоненты в совокупности позволяют выпускнику успешно адаптироваться к современным вызовам в области образования [20]. Ключевыми элементами управленческой компетентности являются аналитическое мышление, логика и навыки работы с данными, которые тесно связаны с математическими знаниями. Поэтому математические дисциплины можно рассматривать как инструменты развития когнитивных и управленческих навыков [8].

Под термином *интерактивные математические тренинги* мы понимаем комплекс занятий, направленных на практическое применение математических методов и моделей в решении управленческих задач. Интерактивные математические тренинги (ИМТ) могут включать компьютерные симуляции, задачи на оптимизацию, статистический анализ и моделирование образовательных процессов, что помогает развивать системное мышление и умение принимать обоснованные решения [21–25]. На основе обзора литературы можно охарактеризовать ИМТ как эффективные инструменты развития управленческой компетентности

будущих педагогов, способствующие не только усвоению математических знаний, но и развитию практических навыков управления образовательным процессом.

Цель исследования – разработать и оценить эффективность ИМТ для формирования управленческой компетентности студентов педагогического вуза с нематематическими профилями подготовки.

Теоретическая значимость проведенного исследования заключается в обосновании связи между математическими знаниями и управленческой компетентностью будущих педагогов, а также в представлении ИМТ как ключевого механизма формирования этой компетентности. Данная работа вносит вклад в теорию компетентностного подхода в образовании, демонстрируя роль математики как инструмента для развития навыков принятия решений, что расширяет понимание междисциплинарных связей в подготовке специалистов.

Практическая значимость исследования проявляется в предоставлении конкретных примеров заданий, таких как оптимизация ресурсов, анализ эффективности и моделирование ситуаций, которые могут быть непосредственно интегрированы в учебные курсы. Тренинги, адаптированные для дисциплины Методы математической обработки данных, иллюстрируют возможности внедрения математических элементов в нематематические профили, способствуя повышению мотивации и академических результатов студентов и развитию управленческой компетентности. Несмотря на выявленные проблемы внедрения ИМТ, результаты эксперимента и опроса подтверждают их эффективность.

Методы и материалы

В ходе исследования использовался комплекс методов, среди которых приоритетными были анализ, синтез и систематизация материала по проблеме формирования управленческой компетентности, тестирование и анкетирование студентов.

В эксперименте участвовали 62 студента 3-го курса направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Ставропольского государственного педагогического института (СППИ). В экспериментальную группу (ЭГ) вошли студенты профилей Русский язык и Литература, в контрольную группу (КГ) – студенты профилей История и Обществознание.

Результаты

В учебных планах нематематических профилей направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) СППИ предусмотрено изучение лишь одной математической дисциплины, а именно Методы математической

обработки данных, которая изучается в течение одного семестра. В связи с этим возник вопрос: *Каковы возможности использования потенциала математической дисциплины для формирования управленческой компетентности?*

В связи с этим необходимо рассмотреть, каким образом содержание данной дисциплины и возможности интерактивных тренингов, применяемых на практических занятиях, могут быть адаптированы для формирования управленческой компетентности.

Процесс формирования управленческой компетентности организован и осуществлялся на практических занятиях по дисциплине Методы математической обработки данных в СГПИ.

Для оценки управленческой компетентности нами применялось тестирование студентов, которое

включало: теоретические вопросы с выбором ответа; практические ситуации (развернутый ответ); вопросы на анализ и планирование (развернутый ответ) по компонентам управленческой компетентности: когнитивному, коммуникативному и организационно-деятельностному (табл. 1).

Эксперимент проводился в течение одного семестра. На контрольном этапе эксперимента была проведена оценка управленческой компетентности экспериментальной и контрольной групп с использованием анкет и тестов. В таблице 2 приведено описание начального уровня управленческой компетентности КГ ($n = 32$) и ЭГ ($n = 30$) на основе данных анкет и тестов.

Для сравнения средних значений использован t-тест для независимых выборок с уровнем

Табл. 1. Примеры вопросов тестирования
Tab. 1. Examples of test questions

Компоненты	Теоретические вопросы с выбором ответа	Практические ситуации (развернутый ответ)	Вопросы на анализ и планирование (развернутый ответ)
Когнитивный	1. Что такое педагогический менеджмент? а) Управление учебным процессом с использованием педагогических методов ... 2. Основная функция контроля в управлении учебным процессом – а) Анализировать и корректировать ход обучения ...	1. В вашем классе возникла конфликтная ситуация между двумя учениками, которая мешает проведению урока. Опишите ваши действия как управленца учебного процесса. 2. Вам необходимо подготовить класс к экзамену по математике. Как вы спланируете и организуете учебный процесс, чтобы обеспечить максимальную эффективность подготовки?	1. Предложите план подготовки класса к контрольной работе: укажите общие цели подготовки, этапы реализации, меры контроля и корректировки, а также критерии оценки успеха. Обоснуйте свой план, ссылаясь на управленческие принципы. 2. При анализе результатов текущей контрольной работы вы заметили, что значительная часть класса испытывает трудности с одной темой. Какие управленческие решения вы примете?
Коммуникативный	1. Что из перечисленного является основным элементом эффективной коммуникации в управлении классом? а) Умение слушать ... 2. Какая из моделей коммуникации наиболее полно отражает процесс обмена информацией между учителем и учениками?) а) Линейная модель ...	1. Во время урока вы заметили, что один из учеников не понимает объяснение, но стесняется задать вопрос. Как вы организуете коммуникацию, чтобы помочь ученику? 2. Между двумя учениками возник конфликт, который мешает работе всего класса. Опишите, как вы будете использовать коммуникативные навыки для разрешения конфликта. 3. Родители ученика выражают недовольство успеваемостью ребенка и обвиняют учителя в недостаточном внимании. Как вы постройте диалог с родителями, чтобы сохранить доверие и найти решение?	1. Какие коммуникативные стратегии вы применяете для эффективного взаимодействия с коллегами и администрацией школы? 2. Как вы планируете развивать свои коммуникативные навыки в профессиональной деятельности? 3. Опишите, каким образом вы оцениваете эффективность своей коммуникации с учениками и родителями.

Компоненты	Теоретические вопросы с выбором ответа	Практические ситуации (развернутый ответ)	Вопросы на анализ и планирование (развернутый ответ)
Организационно-деятельностный	1. Какую роль играет мониторинг учебной деятельности в управлении классом? а) Позволяет выявить проблемы и скорректировать процесс обучения ... 2. Какой из подходов наиболее целесообразен при распределении обязанностей в коллективе учителей? а) Произвольное распределение ...	1. Вам необходимо организовать подготовку к итоговой контрольной работе по математике для класса с разным уровнем подготовки. Как вы спланируете учебную деятельность, чтобы учесть индивидуальные особенности учеников? 2. В школе планируется проведение предметной недели по математике. Опишите, как вы организуете деятельность учеников и коллег для успешного проведения мероприятия. 3. В ходе учебного года выявились проблемы с посещаемостью уроков у части учеников. Как вы организуете работу по повышению их мотивации и ответственности?	1. Какие организационные навыки вы считаете ключевыми для успешного управления учебным процессом в классе? 2. Как вы планируете развивать свои управленческие и организационные компетенции в профессиональной деятельности? 3. Опишите, каким образом вы оцениваете эффективность своей организационной деятельности и принимаете решения по ее улучшению.

Табл. 2. Описание начального уровня управленческой компетентности

Tab. 2. Entry level of management competence

Группа	Количество участников	Средний балл (из 100)	Стандартное отклонение
Контрольная	32	68,7	7,9
Экспериментальная	30	70,4	8,3

значимости $\alpha = 0,05$. В результате статистической обработки выявлено отсутствие статистически значимых различий между группами по уровню управленческой компетентности на начальном этапе. Это позволило считать группы сопоставимыми для дальнейшего проведения эксперимента и оценки влияния ИМТ в формировании управленческой компетентности.

Экспериментальная группа в рамках изучения дисциплины Методы математической обработки данных участвовала в ИМТ, связанных с управленческими задачами (например, оптимизация ресурсов, анализ эффективности, принятие решений на основе данных). Контрольная группа занималась по обычной программе без тренингов.

Для выявления мнения и представления о роли математики в формировании управленческой компетентности студентов ЭГ нами была разработана анкета. Приведем примеры вопросов анкеты, которые послужили основой для определения содержания формирующего эксперимента:

1. Насколько важным вы считаете математическое образование для педагогов?

2. Насколько математические знания помогают Вам в решении практических управленческих задач?

3. Какие разделы математики, по вашему мнению, наиболее полезны для развития управленческой компетентности?

4. Согласны ли вы с утверждением: «Математические методы помогают принимать более обоснованные управленческие решения»?

5. Какие управленческие компетенции, по вашему мнению, развиваются благодаря математическому образованию?

6. Используете ли вы математические методы или инструменты в учебной или внеучебной деятельности, связанной с управлением?

7. Какие дополнительные знания или навыки в области математики вы хотели бы получить для улучшения своей управленческой компетентности?

Важность знания математики для педагогов оценивалась по шкале от 1 до 5. Из 30 ответов 3 студента отметили низкую важность (оценка 1), 5 – важность на уровне 2, 8 – на уровне 3, 7 – на уровне 4, 7 – на уровне 5. Среднее значение важности составило примерно 3,4, что свидетельствует об умеренно

положительном восприятии роли математики в педагогической деятельности. Данные по оценке полезности математических знаний для управленческих задач продемонстрировали следующее: только 1 студент оценил полезность на максимальном уровне (5), 3 студента поставили оценку 4, 7 – оценку 3, 9 – оценку 2, и 10 студентов выбрали минимальную оценку 1. Это означает, что большинство студентов (19 из 30) оценивают полезность математики для управленческих задач как низкую (оценки 1 и 2), что свидетельствует о низком уровне признания практического значения математических знаний в данной сфере. В вопросе о наиболее полезных разделах математики (множественный выбор) 16 студентов выбрали статистику, 12 – алгебру, 6 – геометрию. Это указывает на то, что статистика и алгебра считаются ключевыми разделами для подготовки к управленческой деятельности.

Чтобы показать роль математики в управленческих процессах, нами были разработаны тренинги, которые проводились в рамках изучения дисциплины Методы математической обработки данных. В таблице 3 приведены примеры заданий математического тренинга с деталями для развития управленческой компетентности.

Эффективность решения, моделирования и визуализации решения данных заданий обеспечивается за счет использования студентами инструментов анализа и обработки данных Excel, Python и MATLAB. Для построения моделей оптимизации, анализа данных, прогнозирования временных рядов и создания графиков применялся Excel. С помощью языка программирования Python осуществлялось моделирование, анализ временных рядов, построение деревьев решений и др. А с помощью пакета прикладных программ MATLAB студенты составляли математические модели предложенных заданий, проводили анализ данных, оптимизацию и визуализацию. Интерактивные тренинги включали и групповые проекты, которые требовали организации совместной работы, распределения ролей и обязанностей, а также систематизации информации и структурирования процессов. Участие в командных заданиях и симуляциях предполагало согласование действий участников и управление взаимодействием.

На последнем практическом занятии по Методам математической обработки данных была проведена беседа. По результатам первой части беседы предлагалось определить ключевые элементы (аспекты) и характеристики ИМТ, которые были выделены

Табл. 3. Задания интерактивного математического тренинга
Tab. 3. Tasks of interactive mathematical training

Вид задания	Задание	Цель
Оптимизация ресурсов	Участникам предлагается управлять виртуальным проектом (например, организацией школьного мероприятия) с ограниченным бюджетом. Нужно распределить средства между различными статьями расходов (например, аренда помещения, реклама, оборудование)	Применить методы линейного программирования для нахождения оптимального распределения ресурсов, минимизируя затраты и максимизируя качество мероприятия
Анализ эффективности	Студенты получают данные о результатах различных методов обучения и должны провести анализ, используя статистические методы (например, t-тест для сравнения средних)	Научиться интерпретировать результаты и делать выводы о том, какой метод более эффективен
Принятие решений на основе данных	Участникам предоставляется набор данных о посещаемости учеников и их успеваемости. Необходимо проанализировать данные и выявить закономерности, например как посещаемость влияет на успеваемость	Использовать методы корреляционного анализа и визуализации данных для обоснования управленческих решений (например, внедрения обязательных занятий)
Ситуационные задачи	Студенты разбиваются на группы и получают сценарий кризисной ситуации в образовательном учреждении (например, резкое снижение успеваемости). Каждой группе нужно разработать план действий, основываясь на анализе данных и использовании математических методов	Применить системное мышление для решения комплексной проблемы и обосновать свои решения с помощью математического анализа

Вид задания	Задание	Цель
Моделирование	Участникам предлагается смоделировать процесс принятия решений в условиях неопределенности (например, выбор между несколькими программами обучения). Используя методы теории вероятностей, нужно оценить риски и выгоды каждого варианта	Научиться строить модели и принимать обоснованные решения на основе вероятностного анализа
Анализ временных рядов и прогнозирование	Студенты получают данные о посещаемости занятий или успеваемости за несколько месяцев. Нужно проанализировать динамику и построить прогноз на следующий период с помощью методов скользящего среднего или экспоненциального сглаживания	Научиться выявлять тенденции и делать прогнозы, которые помогут в планировании учебного процесса и управлении ресурсами
Критический путь и управление проектами	Дана схема проекта с перечнем задач, их длительностью и зависимостями. Нужно определить критический путь, рассчитать минимальное время выполнения проекта и предложить варианты оптимизации	Освоить базовые методы управления проектами и планирования времени с помощью математического анализа
Анализ рисков с помощью дерева решений	Рассмотреть ситуацию выбора между несколькими стратегиями развития учебного заведения с разными вероятностями успеха и затратами. Построить дерево решений, вычислить ожидаемую полезность каждого варианта и выбрать оптимальный	Развить умение структурировать сложные решения и учитывать риски при управлении
Оптимизация расписания	Составить расписание занятий с учетом ограничений (наличие преподавателей, аудитории, предпочтения студентов). Использовать методы целочисленного программирования для минимизации конфликтов и простоев	Развить навыки решения задач оптимизации, важных для эффективного управления учебным процессом

в процессе обсуждения со студентами. Они описывали влияние каждого аспекта на обучение и формирование управленческой компетентности. По результатам этой беседы ими составлена таблица 4.

Таким образом, выделенные студентами аспекты позволяют заключить, что ИМТ эффективны не только с точки зрения усвоения знаний, но и формирования управленческой компетентности, необходимой в образовательной и профессиональной деятельности.

Вторая часть беседы была уделена проблемам, с которыми ЭГ сталкивалась в ходе математического тренинга. На основе беседы и собственных наблюдений выявлены основные проблемы формирования управленческой компетентности будущего педагога с помощью ИМТ (табл. 5).

На итоговом этапе эксперимента была проведена повторная оценка управленческой компетентности обеих групп с использованием тестирования. В таблице 6 приведено описание уровня управленческой компетентности контрольной ($n = 32$)

и экспериментальной ($n = 30$) групп на основе данных тестирования.

Как показала статистическая обработка, после проведения формирующего эксперимента экспериментальная группа продемонстрировала значительно более высокий уровень управленческой компетентности по сравнению с контрольной группой как по результатам анкет, так и по результатам тестов. Это подтверждает эффективность математических тренингов в развитии управленческих навыков у будущих педагогов.

Заключение

В ходе проведенного исследования была доказана эффективность формирования управленческой компетентности у студентов – будущих педагогов с нематематическими профилями через ИМТ. Результаты беседы с участниками эксперимента показали, что интерактивные тренинги являются эффективным инструментом развития управленческой компетентности. Студенты отметили

Табл. 4. Характеристики интерактивных математических тренингов
Tab. 4. Characteristics of interactive mathematical trainings

Аспект	Описание
Эффективность	Интерактивные математические тренинги являются эффективными инструментами для обучения и развития управленческих навыков
Активное вовлечение	Студенты активно участвуют в процессе обучения, решая задачи, работая в группах и обсуждая результаты, что способствует лучшему усвоению материала
Командная работа	Тренинги включают элементы командной работы, что развивает навыки сотрудничества, обмена идеями и распределения ролей, подчеркивая важность командной динамики в управлении
Практическое применение	Задачи и кейсы имеют практическое применение, позволяя участникам увидеть, как математические методы могут быть использованы в управлении и других сферах
Современные технологии	Использование программного обеспечения для моделирования делает обучение более доступным и интересным
Обратная связь	Участники получают обратную связь от педагога и одноклассников, что способствует анализу собственных действий и улучшению навыков
Рефлексия	Рефлексия позволяет осмысливать полученный опыт и применять его в будущем
Адаптивность	Формат тренингов учитывает уровень знаний и потребности участников, что делает обучение более персонализированным
Развитие критического мышления	Тренинги способствуют развитию критического мышления, обучая анализировать информацию, формулировать гипотезы и принимать обоснованные решения
Повышение мотивации	Интерактивные форматы обучения повышают мотивацию участников, т.к. они чувствуют свою значимость в процессе и видят результаты своих усилий

Табл. 5. Проблемы формирования управленческой компетентности
Tab. 5. Problems of management competence development

Проблема	Описание
Недостаток практического опыта	Будущие педагоги могут не иметь достаточного опыта в управлении классом или образовательным процессом, что затрудняет применение теоретических знаний
Разнообразие образовательных технологий	Множество технологий и методов может затруднить адаптацию студентов, приводя к неравномерному усвоению материала
Проблемы с мотивацией	Студенты могут не видеть связи между математикой и управленческими навыками, что снижает их мотивацию к участию в тренингах
Разные уровни подготовки	Участники могут иметь разные уровни математической подготовки, что создает трудности в групповом обучении
Ограниченные ресурсы	Не всегда есть доступ к необходимым ресурсам, таким как современные технологии и программное обеспечение
Сложность оценки	Оценка управленческой компетентности может быть субъективной и сложной, что затрудняет понимание реального уровня подготовки студентов
Адаптация к изменениям	Быстрое изменение образовательной среды требует постоянного обновления знаний и навыков, что может быть сложной задачей
Психологические барьеры	Студенты могут испытывать страх или неуверенность при участии в интерактивных тренингах, что препятствует их активному вовлечению в процесс обучения

Табл. 6. Описание итогового уровня управленческой компетентности
Tab. 6. Initial level of management competencies

Группа	Количество участников	Средний балл теста (из 100)	Стандартное отклонение
Контрольная	32	72,3	6,8
Экспериментальная	30	82,4	5,9

важность активного вовлечения, командной работы, практического применения знаний и использования современных технологий, что подтверждает их значимость в образовательном процессе. Также выделены ключевые проблемы, которые могут препятствовать успешному формированию управленческой компетентности. К ним можно отнести: недостаток практического опыта, разнообразие образовательных технологий, проблемы с мотивацией, различные уровни подготовки студентов, ограниченные ресурсы, сложности в оценке компетентности, необходимость адаптации к изменениям и психологические барьеры. Эти факторы требуют внимания со стороны преподавателей и образовательных учреждений для создания более эффективной и поддерживающей среды обучения.

Таким образом, статистическая обработка результатов тестирования показала, что экспериментальная

группа, участвовавшая в ИМТ, продемонстрировала значительное улучшение в уровне управленческой компетентности по сравнению с контрольной группой.

Конфликт интересов: Авторы заявили об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и / или публикации данной статьи.

Conflict of interests: The authors declared no potential conflict of interests regarding the research, authorship, and / or publication of this article.

Критерии авторства: Авторы в равной степени участвовали в подготовке и написании статьи.

Contribution: All the authors contributed equally to the study and bear equal responsibility for the information published in this article.

Литература / References

1. Дмитриева Ю. В. Проведение интерактивного практикума в форме тренинга. *Современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации*: Междунар. науч.-метод. конф. (Белгород, 1–5 апреля 2019 г.) Белгород: БУКЭП, 2019. С. 95–99. [Dmitrieva Yu. V. Interactive workshop in the form of training. *Modern education: Current issues, achievements, and innovations*: Proc. Intern. Sci.-Method. Conf., Belgorod, 1–5 Apr 2019. Belgorod: BUCEL, 2019, 95–99. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/quqtp>
2. Шахназарова Н. В. Тренинг как форма интерактивного обучения студентов. *Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития в условиях цифровой экономики*: XVIII Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 14–15 июня 2024 г.) Минск: ИВЦ Минфина, 2024. С. 151–153. [Shakhnazarova N. V. Training as a form of interactive teaching of students. *Modern innovative technologies and problems of sustainable development in the context of the digital economy*: Proc. XVIII Intern. Sci.-Prac. Conf., Minsk, 14–15 Jun 2024. Minsk: ICC of the Ministry of Finance, 2024, 151–153. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/kjqsto>
3. Шинкарева А. М. Особенности применения интерактивных технологий в учебном процессе. *Проблемы современного педагогического образования*. 2016. № 52-1. С. 373–379. [Shinkareva A. M. Features of application of interactive technologies in the educational process. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2016, (52-1): 373–379. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/vuuipj>
4. Багдасарьян И. С., Твердохлебова Т. В. Интерактивные методы как условие развития профессиональных компетенций современного менеджера. *Вестник университета*. 2010. № 3-1. С. 61–67. [Bagdasaryan I. S., Tverdokhlebova T. V. Interactive methods as a condition for the development of professional competencies of a modern manager. *Vestnik universiteta*, 2010, (3-1): 61–67. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/vwkubf>
5. Терентьева А. А. Роль тренинговых технологий в развитии профессиональных и общих компетенций студентов. *Наука и социум*: Всерос. науч.-практ. конф. с Междунар. уч. (Новосибирск, 1 марта 2019 г.) Новосибирск: ЧУ ДПО СИПППИСР, 2019. Ч. 2. С. 83–86. [Terenteva A. A. The role of training technologies in the development of professional and general competencies of students. *Science and society*: Proc. All-Russian Sci.-Prac. Conf. with Intern. Participation, Novosibirsk, 1 Mar 2019. Novosibirsk: SIPPSPSR, 2019, pt. 2, 83–86. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/ccoyqn>
6. Казначеева С. Н., Челнокова Е. А., Репина Р. В., Агаев Н. Ф. Роль тренингов в развитии познавательной активности студентов в рамках профессионального самоопределения. *Дискуссия*. 2015. № 4. С. 103–108. [Kaznacheeva S. N., Chelnokova E. A., Repina R. V., Agaev N. F. The role of trainings for development of students' cognitive activity in the frames of professional self-determination. *Discussion*, 2015, (4): 103–108. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/trvdsv>
7. Цырендоржиев А. Э. Социально-психологический тренинг как метод интерактивного обучения. *Вестник Бурятского государственного университета. Образование. Личность. Общество*. 2018. № 2. С. 61–64. [Tsyrendorzhiyev A. E. Social-psychological training as a method of interactive training. *Bulletin of the Buryat State University. Education. Personality. Society*, 2018, (2): 61–64. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/upsnhl>

8. Зверева А. Т., Чернышова А. В. Развитие управленческой компетенции учителей математики в процессе повышения их квалификации. *Тенденции и перспективы развития математического образования: XXXIII Междунар. науч. семинар*. (Киров, 25–27 сентября 2014 г.) Киров: ВятГУ, 2014. С. 175–176. [Zvereva A. T., Chernyshova A. V. Developing managerial competence in mathematics teachers in the process of improving their qualifications. *Trends and prospects for the development of mathematical education: Proc. XXXIII Intern. Sci. Seminar, Kirov, 25–27 Sep 2014*. Kirov: VyatSHU, 2014, 175–176. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/swtngv>
9. Клименко И. С. Возможности интерактивных технологий в формировании профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 «Математика», «Информатика». *Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки*. 2021. Т. 26. № 195. С. 21–29. [Klimenko I. S. Possibilities of interactive technologies in the development of professional competencies of bachelor's degree students of 44.03.05 "Mathematics", "Informatics" programmes. *Tambov University Review. Series: Humanities*, 2021, 26(195): 21–29. (In Russ.)] <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2021-26-195-21-29>
10. Кузнецова О. А. Математические модели технологий формирования управленческой компетентности. *Школа университетской науки: парадигма развития*. 2013. № 2. С. 16–23. [Kuznetsova O. A. Mathematical models of technologies for the formation of managerial competence. *Shkola universitetskoi nauki: Paradigma razvitiia*, 2013, (2): 16–23. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/rrukyy>
11. Шахназарова Н. В. Инновационные подходы к формированию Soft skills у студентов в условиях цифровой экономики. *Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития в условиях цифровой экономики: XVII Междунар. науч.-практ. конф.* (Минск, 14–15 июня 2023 г.) Минск: ООО «Колорград», 2023. С. 50–53. [Shakhnazarova N. V. Innovative approaches to the formation of Soft skills in students in the context of the digital economy. *Modern innovative technologies and problems of sustainable development in the context of the digital economy: Proc. XVII Intern. Sci.-Prac. Conf.*, Minsk, 14–15 Jun 2023. Minsk: ООО "Kolorgrad", 2023, 50–53. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/solnbz>
12. Тамарская Н. В., Бокарев М. Ю., Мамонова А. В. Интерактивные методы формирования управленческих компетенций аспирантов. *Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки*. 2017. № 4. С. 23–26. [Tamarskaya N. V., Bokarev M. Yu., Mamonova A. V. Interactive methods of forming managerial competencies of graduate students. *The Tidings of the Baltic State Fishing Fleet Academy: Psychological and Pedagogical Sciences*, 2017, (4): 23–26. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/yvbdew>
13. Шмелева Е. К. Тренинг как инструмент интерактивного обучения. *Государство, общество, наука: горизонты развития: Междунар. науч. молод. конф.* (Новосибирск, 15–17 мая 2014 г.) Новосибирск: Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС, 2014. С. 190–191. [Shmeleva E. K. Training as a tool for interactive learning. *State, society, and science: Development horizons: Proc. Intern. Sci. Youth Conf.*, Novosibirsk, 15–17 May 2014. Novosibirsk: Siberian Institute of Management – branch of the RANEPa, 2014, 190–191. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/tsfzkr>
14. Чахалян Т. А. Интерактивные технологии в образовании. *Информация и образование: границы коммуникаций*. 2022. № 14. С. 409–411. [Chakhalyan T. A. Interactive technologies in education. *Informatsiia i obrazovanie: Granitsy kommunikatsii*, 2022, (14): 409–411. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/ikvian>
15. Власенко С. В. Профессиональное развитие управленческой компетенции учителя. *Традиции и инновации в педагогическом образовании*, ред. Т. С. Дорохова. Екатеринбург: Ажур, 2016. С. 238–244. [Vlasenko S. V. Professional development of the teacher's managerial competence. *Traditions and innovations in pedagogical education*, ed. Dorokhova T. S. Ekaterinburg: Azhur, 2016, 238–244. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/ykqtqt>
16. Кейлер А. В. Организационно-педагогические условия формирования управленческой компетенции бакалавров направления подготовки «Психолого-педагогическое образование». *Духовно-нравственное воспитание в современных условиях*, ред. А. Ю. Акмалов. Челябинск: ЧелГУ, 2023. С. 100–105. [Keiler A. V. Organizational and pedagogical conditions for the formation of managerial competence in bachelors of Psychological and Pedagogical Education. *Spiritual and moral education in modern conditions: Problems and contradictions*, ed. Akmalov A. Yu. Chelyabinsk: CSU, 2023, 100–105. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/bveqmv>
17. Кудрявцева Е. И. Управленческие компетенции как предмет образования. *Гуманизация образования*. 2013. № 5. С. 59–63. [Kudryavtseva E. I. Managerial competencies as a subject of education. *Humanization of Education*, 2013, (5): 59–63. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/rvnvvp>

18. Набидоллина Ш. С., Мехмет А. С. Психолого-педагогические основы формирования управленческой компетенции выпускников вуза. *Вестник Западно-Казахстанского инновационно-технологического университета*. 2024. Т. 29. № 1. С. 59–68. [Nabidollina Sh. S., Mehmet A. S. Psychological and pedagogical foundations of the formation of managerial competence of university graduates. *Bulletin of the West Kazakhstan Innovation and Technological University*, 2024, 29(1): 59–68. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/cpanoz>
19. Полякова Е. В., Горбунова Т. В. Научные подходы к формированию управленческой компетентности будущих педагогов. *Современные проблемы науки и образования*. 2020. № 3. [Polyakova E. V., Gorbunova T. V. Scientific approaches in the formation of managerial competence of future teachers. *Modern problems of science and education*, 2020, (3). (In Russ.)] <https://doi.org/10.17513/spno.29873>
20. Киселева Л. Г. Формирование управленческой компетентности будущих специалистов дошкольных образовательных учреждений: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Чита, 2007. 24 с. [Kiseleva L. G. *Developing managerial competence in future specialists of preschool educational institutions*. Cand. Ped. Sci. Diss. Abstr. Chita, 2007, 24. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/njdeadf>
21. Кулакова Т. Б. Формирование управленческой компетентности студентов средствами инновационных технологий. *Вопросы педагогики*. 2021. № 5-1. С. 134–138. [Kulakova T. B. Formation of students' managerial competence by means of innovative technologies. *Voprosy pedagogiki*, 2021, (5-1): 134–138. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/epufuk>
22. Корнеева О. Д. Педагогическая технология управления образовательной деятельностью обучающихся. М.: Проспект, 2024. 264 с. [Korneeva O. D. *Pedagogical technology of managing educational activities of students*. Moscow: Prospekt, 2024, 264. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/lnogti>
23. Сокур Е. А. Управленческие компетенции преподавателя вуза в условиях цифровизации образования. *Информатизация образования: теория и практика: Междунар. науч.-практ. конф.* (Омск, 22–23 ноября 2024 г.) Омск: ОмГПУ, 2024. С. 251–253. [Sokur E. A. Management competencies of a university teacher in the context of digitalization of education. *Informatization of education: Theory and practice: Proc. Intern. Sci.-Prac. Conf.*, Omsk, 22–23 Nov 2024. Omsk: OGPU, 2024, 251–253. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/hebyhe>
24. Денисевич Т. И. Управленческие компетенции учителя: философские истоки сущности и необходимости развития. *Социальные и психологические ресурсы развития личности: Междунар. науч.-практ. конф.* (Скадовск, 27–28 марта 2025 г.) Симферополь: Ариал, 2025. С. 694–699. [Denisevich T. I. Teacher management competencies: Philosophical origins of the essence and need for development. *Social and psychological resources of personality development: Proc. Intern. Sci.-Prac. Conf.*, Skadovsk, 27–28 Mar 2025. Simferopol: Arial, 2025, 694–699. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/aaszmy>
25. Черненко И. В. Информационные технологии как драйвер управленческой деятельности учителя. *Образование и педагогическая наука в XXI веке: теоретические и практические аспекты исследований: VI Всерос. межвуз. науч.-практ. конф.* (Москва, 9 декабря 2023 г.) М.: РосНОУ, 2024. С. 213–217. [Chernenkov I. V. Information technology as a driver of teacher management activities. *Education and pedagogical science in the 21st century: Theoretical and practical aspects of research: Proc. VI All-Russian Interuniv. Sci.-Prac. Conf.*, Moscow, 9 Dec 2023. Moscow: RosNOU, 2024, 213–217. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/jpdnzh>