

Дин Цзявэй

аспирант-изилдөөчү PhD

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

[85600925@qq.com](mailto:85600925@qq.com)

## ОРТО МЕКТЕПТИН ЖАШ МУГАЛИМДЕРИН ДАЯРДОО ЖАНА КЛАССТА МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУДАГЫ ИННОВАЦИЯЛАР БОЮНЧА ПРАКТИКАЛЫК ИЗИЛДӨӨЛӨР

**Аннотация.** Жаңы доордогу окуу программасын реформалоо жана негизги компетенцияларга багыт алуу шартында жаш математика мугалимдеринин класста окутуусу, илимий изилдөөлөрү жана инновациялык аң-сезими күнүмдүк окутуунун ишке ашырылышына гана таасир этпестен, орто билим берүүнүн сапатына жана окуучулардын ар тараптуу өнүгүүсүнө терең таасир этет, айрыкча сынчыл ой жүгүртүү жана маселени чечүү сыяктуу негизги компетенцияларды өнүктүрүүдө. Автордун Кытайдагы негизги билим берүү чөйрөсүндөгү жыйырма жылдык практикалык тажрыйбасына жана жаш мугалимдерге наставничествосуна таянып, бул макалада жаш мугалимдердин өнүгүүсүндөгү негизги көйгөйлөр жана мүмкүнчүлүктөр терең талданат жана жаш мугалимдерди даярдоонун жолу системалуу түрдө жыйынтыкталат: «Түбүндү бекемдөө – Сабакты оптималдаштыруу – Инновация жана секирик».

«Түбүндү бекемдөө» баскычында негизги окутуу көндүмдөрүн чыңдоого, классты башкарууга жана негизги мазмунду түшүндүрүүгө көңүл бурулат; «Сабакты оптималдаштыруу» баскычында окутуу процессин өркүндөтүүгө, дифференцияланган окутууну киргизүүгө жана окуучулардын катышуусун жогорулатууга басым жасалат; «Инновация жана секирик» баскычында инновациялык окутуу ыкмаларын өнүктүрүү жана илимий-изилдөө мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтүү алдыңкы орунга чыгат.

Мындан тышкары, негизги компетенцияларга багытталган окутууну реформалоо модели сунушталып, анда компетенцияларды өнүктүрүү максатына ылайыкташкан окутуу процессине, баалоо жана пикир кайтаруу механизмдерин түзүүгө жана контекстке негизделген окутуу стратегияларын пайдаланууга өзгөчө көңүл бурулат. Долбоордук изилдөөлөргө, кесиптештердин колдоосуна жана сабакка байкоо жүргүзүүгө таянган кесиптик өнүгүү системасы түзүлдү. Туруктуу илимий-методикалык иш-чаралар, биргелешкен рефлексия жана эмпирикалык талдоо мугалимдердин кесиптик өсүшүнө көмөктөшөт. Ошондой эле, изилдөөдө орто мектеп математикасын окутууда жасалма интеллектти колдонуу мисалдары каралган: жеке окутууну камсыз кылуу үчүн интеллектуалдык диагностикалык куралдарды колдонуу жана педагогикалык чечимдерди оптималдаштыруу үчүн маалыматтарды талдоо.

**Негизги сөздөр:** орто мектеп математикасы, жаш мугалимдерди даярдоо, класстык окутууну реформалоо, жасалма интеллект аркылуу мүмкүнчүлүктөрдү кеңейтүү, окутуу боюнча илимий изилдөөлөр.

Дин Цзявэй

аспирант-исследователь PhD

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ МОЛОДЫХ УЧИТЕЛЕЙ  
МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ И ИННОВАЦИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ В  
КЛАССЕ**

**Аннотация:** В контексте реформы учебной программы новой эпохи и ориентации на основные компетенции, преподавание в классе, исследования и инновационная осведомлённость молодых учителей математики не только влияют на реализацию повседневного обучения, но и оказывают глубокое влияние на качество образования в средней школе и всестороннее развитие учащихся, особенно на развитие таких основных компетенций, как критическое мышление и решение задач. Опираясь на двадцатилетний практический опыт автора в сфере базового образования Китая и наставничества молодых учителей, в данной статье глубоко анализируются ключевые проблемы и возможности в развитии молодых учителей и систематически обобщается путь подготовки молодых учителей: «Твёрдо стоим на пьедестале — Оптимизируем класс — Инновации и прорыв». На этапе «Твёрдо стоим на пьедестале» основное внимание уделяется укреплению базовых навыков преподавания, управлению классом и объяснению основополагающего содержания; На этапе «Оптимизация учебного процесса» основное внимание уделяется оптимизации учебного процесса, внедрению дифференцированного обучения и повышению вовлеченности учащихся; а на этапе «Инновации и прорыв» – продвижению инновационных методов преподавания и развитию исследовательских возможностей. Кроме того, предлагается модель реформы учебного процесса, основанная на базовых компетенциях, которая делает акцент на учебном процессе, ориентированном на цели развития компетенций, создании механизмов оценки и обратной связи, а также использовании контекстуализированных стратегий обучения. Создана система профессионального развития, основанная на проектных исследованиях, поддержке коллег и наблюдении за работой в классе. Регулярные учебные и исследовательские мероприятия, совместная рефлексия и эмпирический анализ способствуют профессиональному росту учителей. Кроме того, в исследовании были рассмотрены примеры применения искусственного интеллекта в преподавании математики в средней школе, такие как использование интеллектуальных диагностических инструментов для персонализации обучения и анализа данных для оптимизации педагогических решений.

**Ключевые слова:** математика в средней школе, подготовка молодых учителей, реформа преподавания в классе, расширение прав и возможностей искусственного интеллекта, Научные исследования в области преподавания.

**Ding Jiawei**

postgraduate researcher PhD

Kyrgyz state university named after I. Arbaev

Bishkek c.

**AN EXPLORATORY STUDY OF YOUNG SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS  
TEACHERS' PREPARATION AND INNOVATIONS IN CLASSROOM TEACHING**

**Abstract.** In the context of the new-era curriculum reform and the orientation toward core competencies, classroom teaching, research, and innovative awareness of young mathematics teachers not only affect the implementation of daily instruction but also exert a profound influence on the quality of secondary education and the all-round development of students—particularly in cultivating key competencies such as critical thinking and problem-solving. Drawing on the author’s two decades of practical experience in China’s basic education and in mentoring young teachers, this paper provides an in-depth analysis of the key challenges and opportunities in the professional growth of young teachers and systematically summarizes a developmental pathway described as: “Standing Firm on the Pedestal – Optimizing the Classroom – Innovation and Breakthrough.”

At the stage of “Standing Firm on the Pedestal,” the focus is on consolidating basic teaching skills, classroom management, and explaining fundamental content. At the stage of “Optimizing the Classroom,” emphasis is placed on refining instructional processes, implementing differentiated teaching, and enhancing student engagement. At the stage of “Innovation and Breakthrough,” attention shifts to advancing innovative teaching approaches and fostering research capabilities.

Furthermore, a competency-based teaching reform model is proposed, highlighting goal-oriented instruction, the establishment of assessment and feedback mechanisms, and the use of contextualized teaching strategies. A professional development system is established, grounded in project-based research, peer support, and classroom observation. Regular academic and research activities, collaborative reflection, and empirical analysis contribute to teachers’ professional growth. In addition, the study explores applications of artificial intelligence in secondary school mathematics teaching, such as using intelligent diagnostic tools for personalized learning and employing data analytics to optimize pedagogical decision-making.

**Keywords:** secondary school mathematics, young teacher training, classroom teaching reform, empowerment through artificial intelligence, teaching research.

## I. Введение

1. Предыстория исследования: Благодаря шести основным компетенциям, предложенным в документе «Основные компетенции для развития китайских учащихся» (включая научный дух и гуманистические принципы) [1, с. 12-15], математика в средней школе играет решающую роль в развитии у учащихся логического мышления, абстрактного моделирования и навыков анализа данных. Эти навыки имеют решающее значение для их развития на протяжении всей жизни. Однако математика с её абстрактной и строгой логикой часто вызывает у учащихся ощущение, что её трудно изучать. Учителя также сталкиваются с проблемой баланса между сдачей тестов и развитием компетенций, например, балансом между требованиями экзаменов и развитием компетенций [6, с. 30-35]. Молодые учителя часто обладают солидными математическими знаниями на момент прихода в профессию, но им не хватает опыта в проектировании классов, дифференцированном обучении учащихся и генеративных процессах в классе. Это может привести к таким проблемам, как «слишком много говорят, слишком мало учатся» и «низкая вовлеченность учащихся», особенно из-за недостатков интерактивного обучения или персонализированного репетиторства. Как помочь им закрепиться в преподавательском составе в короткие сроки и постепенно достичь оптимизации работы в классе, а педагогические инновации стали ключевым вопросом в развитии кадрового состава учителей математики средней школы, требуя систематического обучения и механизмов поддержки [4, с. 10-38].

2. Значимость исследования: Данное исследование имеет важное значение в трёх ключевых областях: Мониторинг успеваемости учащихся и анализ данных позволяет учителям математики средней школы оптимизировать свои методы обучения и соответствующим образом корректировать стратегии обучения, эффективно повышая эффективность и интерес к учебе. Это позволяет создать механизм профессионального роста для молодых учителей. Благодаря таким стратегиям, как профессиональное чтение, теоретическое обучение, групповая работа преподавателей и исследователей, а также онлайн-обучение, можно создать устойчивую систему обучения, обратной связи и оценки, способствующую профессиональному развитию. Интеграция инноваций в области образовательных технологий, таких как цифровые инструменты, может повысить взаимодействие и эффективность преподавания в классе [3, с. 65-68].

3. Методы исследования: Метод обобщения опыта: Систематический анализ и анализ педагогической практики выдающихся учителей для выявления эффективных и воспроизводимых стратегий.

Метод прикладного исследования: Учителя анализируют, экспериментируют и итерируют улучшения в процессе обучения для решения практических задач. Метод анализа кейсов: Глубокое изучение типичных учебных ситуаций выявляет факторы успеха и потенциальные препятствия, закладывая основу для оптимизации.

## **II. Систематические стратегии для молодых учителей, помогающие им «удержаться на пьедестале»**

Этап I: Выживание в классе (1–6 месяцев) Цель: Уметь самостоятельно вести урок математики, поддерживать базовый ритм и дисциплину в классе, а также обеспечить плавный и беспрепятственный учебный процесс. Стратегии и методы: Руководство по плану урока на основе шаблонов (включая стандартную структуру и индивидуальные корректировки), видеобзор пробного урока (повторная практика и самонаблюдение для улучшения) и тренинг по контролю над классом (дисциплина и управление временем). Типичный пример: Во время первой лекции молодого учителя по теме «Графики и свойства квадратичных функций» из-за нехватки времени вступительное слово заняло 15 минут, что значительно сократило продолжительность занятия и повлияло на общую эффективность преподавания. После видеонализа и обратной связи с преподавателем усилия по оптимизации значительно повысили вовлеченность студентов и способствовали созданию более активной интерактивной атмосферы [6, с. 32-34].

Этап II: Оптимизация учебной среды (6–18 месяцев). Цель: Разработка качественных цепочек задач, отвечающих потребностям учащихся разного уровня подготовки и эффективно способствующих углублённому развитию их мышления. Стратегии и методы: Модель «лестница вопросов» (построение последовательности вопросов от базового до продвинутого уровня), дифференцированное проектирование заданий (разработка заданий, адаптированных к уровню учащихся) и обучение на примерах ошибок (использование типичных примеров ошибок для направления размышлений и исправления ошибок учащимися). Типичный случай: На курсе «Введение в теорию вероятностей» преподаватель использовал анализ ошибок, чтобы помочь учащимся чётко различать взаимоисключающие и независимые события. Благодаря групповым обсуждениям и практическим упражнениям учащиеся ещё больше углубили своё понимание и применение этих концепций [3, с. 50-52].

Этап III: Инновации в преподавании (через 2 года). Цель: Разработка персонализированного стиля преподавания, обеспечивающего проектное обучение,

междисциплинарную интеграцию и инновационное применение технологий для повышения креативности, и эффективности преподавания. Стратегии и методы: Проектное обучение (интеграция реальных задач), стратегии междисциплинарной интеграции (например, сочетание математики и естественных наук) и инновационное применение технологий (использование цифровых инструментов для обучения). Типичный пример: В рамках модуля «Анализ данных» преподаватель разработал проект «Моделирование данных о водопользовании в кампусе». Студенты собрали данные о водопользовании в кампусе, построили модели для глубокого анализа тенденций водопользования, а затем предложили и представили практические решения по оптимизации водосбережения. Этот процесс эффективно повысил их грамотность в работе с данными и навыки решения практических задач [4, с. 28-30].

### **III. Практика и исследование реформы преподавания в классе**

1. Проектирование обучения на основе ключевых компетенций: Тесно интегрируя математические знания с повседневной жизнью, научными и технологическими инновациями, а также социальными проблемами, мы разрабатываем учебные задания в реальных ситуациях, таких как решение задач моделирования экологических данных или финансовых расчетов, чтобы развивать у студентов навыки практического применения, критическое мышление и инновационные способности [1, с. 20-25].

2. Реструктуризация структуры класса: Используя модель «перевёрнутого класса», учащиеся предварительно изучают базовый материал самостоятельно, уделяя особое внимание групповым исследовательским заданиям во время урока, таким как совместное решение сложных математических задач. Этот переход значительно способствовал активному и углублённому обучению учащихся.

3. Разработка системы формирующей оценки: Используя рабочие листы для отслеживания прогресса учащихся, интегрируя систему мгновенной обратной связи в классе для регистрации результатов учащихся и внедряя механизм групповой экспертной оценки для оценки результатов совместной работы, мы создали динамическую систему оценки, позволяющую в режиме реального времени корректировать стратегии обучения для оптимизации эффективности [5, с. 60-63].

### **IV. Исследования в области преподавания и профессиональное развитие молодых учителей**

1. Проектные исследования: Учителей поощряют к участию в образовательных исследовательских проектах на уровне школы или округа, таких как разработка инновационных методов преподавания математики или учебных материалов, для содействия подготовке исследовательских отчётов, методических кейсов или статей, тем самым повышая их профессиональную компетентность.

2. Групповая подготовка уроков и взаимопомощь: Внедрить систему подготовки с двумя учителями, когда два учителя совместно разрабатывают планы уроков и сравнивают различные стили преподавания в рамках одного урока, используя разнородные виды деятельности, способствуя обмену опытом и взаимному развитию.

3. Наблюдение за работой в классе и профессиональная рефлексия: Разработать стандартизированную шкалу наблюдения за работой в классе для облегчения взаимной оценки уроков. Учителя также обязаны представлять отчёты по итогам уроков, глубоко анализируя эффективность преподавания и предлагая меры по улучшению для углубления своего профессионального развития.

## **V. Искусственный интеллект расширяет возможности преподавания математики в средней школе**

1. Подготовка уроков с помощью ИИ и оптимизация планов уроков: Используя интеллектуальную платформу для подготовки уроков, учителя могут быстро получать доступ к черновикам планов уроков и гибко корректировать их в зависимости от учебной ситуации в классе, что позволяет существенно экономить время на подготовку и повышать качество учебного процесса.
2. ИИ и взаимодействие в классе: Интеграция ChatGPT для создания открытых вопросов, стимулирующих обсуждение среди учащихся, и интеграция GeoGebra для демонстрации динамической геометрии для повышения вовлеченности в классе и наглядности обучения.
3. Персонализированное обучение и точное обучение: Инструменты ИИ автоматически оценивают домашние задания, анализируют данные об ошибках и создают персонализированные профили обучения учащихся, предоставляя индивидуальные упражнения и стратегии обучения для устранения недостатков. (IV) Практический пример: Репетиторство по математике с использованием ИИ: Во время репетиторства по олимпиаде система ИИ анализирует модели ответов учащихся, выявляет пробелы в знаниях и настраивает интенсивные планы обучения, значительно повышая эффективность и успеваемость в подготовке к соревнованиям.

## **VI. Результаты и размышления**

Результаты: Благодаря систематическому обучению и практике преподавания молодые учителя постепенно выработали стабильный и персонализированный стиль преподавания, что значительно повысило качество работы в классе. Вовлеченность учащихся значительно возросла, о чем свидетельствует увеличение частоты взаимодействия с учащимися в классе, улучшение показателей выполнения домашних заданий и повышение мотивации к обучению. Кроме того, несколько кейсов, разработанных для школ, были отмечены наградами на муниципальных конкурсах учителей, включая первую премию за инновационный подход к преподаванию и награду за выдающуюся презентацию кейсов, что в полной мере демонстрирует эффективность реформы образования. Размышления: Несмотря на то, что ИИ внес определённый вклад в образовательную поддержку, он не может заменить профессиональное суждение учителей, эмоциональную заботу и гуманистическое взаимодействие, особенно в удовлетворении индивидуальных потребностей учащихся и оказании эмоциональной поддержки. Более того, развитие инновационных способностей учащихся требует увеличения инвестиций в ресурсы, включая современное учебное оборудование, профессиональную подготовку, достаточное финансирование и практические платформы, для комплексного повышения качества образования.

## **VII. Выводы и рекомендации**

Вывод: В условиях современной образовательной реформы профессиональное развитие молодых учителей особенно важно. Например, Северный кампус (филиал) Экспериментальной средней школы № 2 города Циндао содействует профессиональному развитию своих учителей в рамках проекта «Профессиональный рост молодых учителей 4.0 – кейс-стади продвинутого класса», используя метод обучения «Пять колец, два крыла». Учительница Ван Сяофэй применяет в своих классах инновационные методы обучения, используя изображения реальных ситуаций, чтобы поощрять самостоятельное мышление учеников, развивая их логическое мышление и практические навыки. Более того, инициативы по реформированию школьных классов предоставляют молодым учителям площадку для

оттачивания своих навыков. Например, проект «Пары наставник-ученик» способствует комплексному обучению и оценке, стимулирует дискуссии между наставниками и учениками и ускоряет рост молодых учителей. Эти примеры показывают, что развитие молодых учителей и реформирование школьных классов взаимно усиливают друг друга и повышают качество образования. Рекомендации: Для повышения качества и эффективности преподавания рекомендуется внедрить систему наставничества, позволяющую старшим учителям регулярно наставлять молодых учителей и способствовать углублённой педагогической практике и рефлексии. Кроме того, следует создать библиотеку ресурсов на основе ИИ, интегрирующую учебные инструменты с использованием ИИ, онлайн-ресурсы для обучения и платформы анализа данных для удовлетворения индивидуальных потребностей обучения. Кроме того, следует усовершенствовать систему формирующей оценки, включив в нее диверсифицированные показатели оценки, механизмы непрерывной обратной связи со студентами и мероприятия, по взаимной оценке, преподавателей, чтобы обеспечить динамическую корректировку и оптимизацию процесса обучения.

#### **Литература.**

1. Министерство образования. Standards of the Compulsory Mathematics Curriculum (2022 edition). – Beijing: People's Education Press, 2022. – С.12–25.
2. Bureau of Education and Sports of Zunyi Municipality. Report on the Assessment of Key Mathematics Teacher Training Programs in Primary and Secondary Schools, 2025. – С.5–20.
3. Wang, L. Intelligent Education: A New Path to the Digital Transformation of Education. – Beijing: Science Press, 2024. – С.45–70.
4. Zhang, S. Practice of Mathematics Teaching Reform in County-level Secondary Schools. – Guangzhou: Guangdong Education Press, 2025. – С.10–38.
5. Research Group on Core Competencies. White Paper on Professional Development of Mathematics Teachers. – Beijing: Chinese Academy of Educational Sciences, 2024. – С.50–72.
6. Yu, T. Designing Mathematics Teaching Based on Core Competencies. – Shanghai: East China Normal University Press, 2025. – С.30–57.

**Рецензент: кандидат педагогических наук, доцент Алылбек кызы Г.**