

АННОТАЦИЯ

**диссертационной работы Нурмухамедовой Жанары Муратовны
«Методическая система обучения курсу математического анализа в
школе и педагогического вузе», представленной
на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D010900 – Математика**

Актуальность исследования. Математический анализ – это базовый курс в системе математического образования студентов вуза, так как при исследовании и решении многих задач высшей математики используются методы и правила, изучаемые в данном курсе. Курс математического анализа является важным предметом для студентов – будущих учителей математики, поскольку при его изучении у студентов развивается математическое мышление и стремление к познанию и творчеству в будущей профессиональной деятельности.

Курс математического анализа представляет особый интерес для исследователей, так как:

- 1) начала анализа преподаются уже на старшей ступени школы;
- 2) изучение курса математического анализа имеет продуктивную прикладную направленность в дальнейших научных исследованиях;
- 3) прочные знания курса математического анализа позволяют достичь высокого уровня знаний по курсам, так или иначе связанных с теорией математического анализа.

За последние десятилетия общеобразовательная школа в Казахстане прошла как профильную, так и внутреннюю дифференциацию. В результате появились различные типы организации образования, в том числе международные - лицеи, гимназии, колледжи, специализированные школы с углубленным изучением отдельных предметов и другие. Изменения коснулись и методов преподавания и обучения дисциплинам. В нашей республике на старшей ступени школы обучение проходит по двум направлениям – естественно-научному и общественно-гуманитарному профилям. Эти новшества потребовали изменений в процессе подготовки учителей, в том числе целей, содержания образования, методов и организационных форм обучения.

В настоящее время квалифицированные специалисты должны не просто владеть основами наук, но и применять свои знания на практике, уметь педагогически грамотно передавать знания ученикам на любом уровне – от общеобразовательной школы до профильных школ с углубленным изучением математики.

Следует отметить, что совершенствование методической системы обучения курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе

по прежнему остается актуальной. Полученные учащимися знания по школьному курсу алгебры и началам математического анализа, безусловно, требуют преемственности, т.е. их расширения и углубления при обучении курсу математического анализа в вузе. Однако опыт работы с первокурсниками показывает, что существуют различия между уровнем знаний, полученными в школе, и требованиями к знаниям студентов для дальнейшего изучения математического анализа. В этой связи возникла необходимость пересмотра методических подходов обучения курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе, что явилось **проблемой** данного исследования и определило его **актуальность**.

Цель исследования – разработка методической системы обучения курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе.

Объектом исследования является подготовка будущих учителей математики в педагогическом вузе.

Предмет исследования – методические подходы к обучению курсу математического анализа студентов - будущих учителей математики.

В соответствии с целью и предметом нами поставлены следующие **задачи исследования**:

- проанализировать состояние методической системы обучения курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе;
- определить место и роль математического анализа в подготовке будущего профессионального педагога;
- проследить соблюдение преемственности в обучении курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе;
- выявить методы и организационные формы обучения курсу математического анализа будущих учителей математики;
- разработать методическую систему обучения курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе;
- проверить эффективность разработанной нами методической системы обучения курсу математического анализа.

Для решения поставленных задач предполагалось использовать такие **методы и методику исследования**, как изучение и анализ научной и научно- популярной литературы в исследуемой области; анализ программ, учебных пособий и методических рекомендаций по курсу математического анализа; изучение существующих методических систем обучения курсу математического анализа; проведение лекционных и практических учебных занятий; провести экспериментальную работу, направленную на выявление эффективности предложенной методики.

Новизна исследования заключается в разработке методической системы обучения курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 2 глав и заключения. Работа изложена на 101 страницах

компьютерного набора, иллюстрируется 1 рисунком, 12 таблицами, 3 приложениями и содержит список использованных источников.

Основные результаты. В I главе проанализировано состояние методической системы обучения курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе. Определены место и роль математического анализа в подготовке будущего учителя. При этом известно, что в высших учебных заведениях Казахстана, согласно классификации специальностей вузовского и послевузовского образования, предложенной Министерством образования и науки, осуществляется обучение по двум направлениям: общеобразовательное и естественнонаучное.

Чем отличается преподавание курса математического анализа на общеобразовательном направлении специальности «Математика» от естественнонаучного направления? Должны быть разные уровни преподавания: уровень «знакомства» с математическим анализом и углубленный уровень изучения математического анализа. Общий курс математического анализа должен охватывать наиболее важные аспекты, а углубленные вопросы можно включить в курсы дисциплин по выбору. Знания, полученные при изучении математического анализа, являются основой для обучения таким дисциплинам, как дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, теория функций, которые имеют более узкую специализацию, но являются важными курсами прикладного значения. При обучении математическим дисциплинам учат умению анализировать, делать выводы, логически мыслить. Поэтому роль математического анализа, как базового курса высшей математики, очень важна.

Нами описана методика преемственности в обучении курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе и предложены пути их решения. А именно, линейно-концентрическое построение школьного курса математики позволяет выделить два направления реализации преемственности в обучении предмету:

- 1) преемственность между смежными ступенями обучения;
- 2) преемственность внутри каждой ступени обучения:
 - а) преемственность внутри каждого курса математического характера (арифметики, алгебры, алгебры и начал анализа, геометрии);
 - б) преемственность между курсами математического характера, в частности, между пропедевтическими и систематическими курсами (например, алгеброй и геометрией, арифметикой и алгеброй, арифметикой и геометрией и др.).

Говоря о преемственности в обучении курсам алгебры и начал анализа в школе и математического анализа в педагогическом вузе необходимо указать на наличие проблем, связанных с их содержанием. До перехода на новую систему подготовки учителей математики на изучение

курса математического анализа в разные годы отводилось 5–6 семестров, причем методическая подготовка начиналась на 5 семестре, параллельно с изучением данного курса. В настоящее время на обучение курсу математического анализа отводится всего 3 семестра, поэтому важно грамотно спланировать и сбалансировать как математическую, так и методическую подготовку будущего учителя математики. Это можно осуществить путем совершенствования методической системы его преподавания. Чтобы соблюсти преемственность в обучении курсу математического анализа в школе и вузе, необходимо ввести на первом курсе новые дисциплины, позволяющие «уравнять» знания учащихся, полученные в школе и адаптировать их к дальнейшему изучению математического анализа на более глубоком уровне. Ведь студенты первого курса, окончив разные типы школ, имеют различный уровень знаний по математическому анализу. Например, программы общественно-гуманитарного и естественно-математического направлений общеобразовательной школы имеют различия, также отличаются программы школ-гимназий, лицеев и школ с углубленным изучением математики. И только после вводных курсов возможно дальнейшее качественное обучение математическому анализу в вузе.

Таким образом, решив вопрос преемственности в обучении в школе и педагогическом вузе, можно усовершенствовать учебно-воспитательный процесс в целом, свести к минимуму различия в подготовке учащихся старшей ступени средней школы и студентов первых курсов вуза.

Проведен сравнительный анализ содержания учебной программы по алгебре и началам анализа на старшей ступени школы и типовой учебной программы по математическому анализу специальности 5В010900 – Математика педагогического вуза.

Во II главе нами выявлены методы и организационные формы обучения курсу математического анализа будущих учителей математики. Разработана методическая система обучения курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе. Сформулированы следующие цели в методической системе обучения курсу математического анализа:

1. Овладение системой знаний, умений и навыков, дающих представление о предмете математического анализа, ее языке, символике, математическом моделировании, специальных приемах, периодах развития данной науки, об алгоритме.
2. Овладение основными общенаучными методами познания и специальными эвристиками, используемыми в курсе математического анализа.
3. Формирование мировоззрения учащихся, логической и эвристической составляющих мышления, алгоритмического мышления, способности анализировать.

4. Воспитание нравственности, культуры общения, самостоятельности, активности, трудолюбия, ответственности за принятие решений, стремления к самореализации, эстетическое воспитание школьников.
5. Формирование умений строить и исследовать заданные математические модели, конструировать приложения к ним; ознакомление с ролью математического анализа в научно-техническом прогрессе и современном производстве.

Содержание методической системы обучения курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе включает в себя школьный курс алгебры и начал анализа, согласно утвержденной типовой учебной программе. А для реализации преемственности на 1-ом семестре обучения в вузе введен новый предмет «Основы математического анализа», одной из задач которого является подготовка обучающихся к дальнейшему изучению курса математического анализа. И только после этого на 2-ом семестре необходимо начинать более углубленное обучение курсу математического анализа.

Дисциплина «Основы математического анализа» является вводным курсом для дальнейшего изучения математического анализа в вузе. Данная дисциплина дает полное представление об основных определениях и понятиях математического анализа, изучаемых в школьном курсе алгебры и начал анализа. Также более углубленно изучаются такие важные понятия, как: пределы функций, замечательные пределы; применение производной функции, ее физический смысл и геометрический смысл; неопределенный интеграл, некоторые методы нахождения неопределенных интегралов; определенный интеграл и его геометрический смысл. Знания, полученные в результате изучения данного курса, используются для дальнейшего изучения курса математического анализа в вузе.

Нами показана методика преподавания курса математического анализа на примере обучения студентов нахождению неопределенных интегралов. Нами представлена организация обучения курсу математического анализа в школе и педагогическом вузе в условиях дифференциации учебного процесса.

В экспериментальной части работы на занятиях проверена эффективность разработанной нами методики обучения курсу математического анализа.

Итоги опытно-педагогической работы показали, что предложенная нами методика обучения математическому анализу в школе и вузе эффективна и способствует повышению качества знаний обучающихся. В дальнейшем, полученные студентами знания применялись при прохождении педагогической практики в школах г. Алматы и Алматинской области. На занятиях они чувствовали себя более уверенно,

применяя различные методы изложения учебного материала по алгебре и началам анализа.

Область применения. Предложенные нами методические разработки и результаты исследования могут быть использованы при разработке рабочих учебных программ и учебно-методических пособий в педагогической деятельности учителей в школе, преподавателей в вузе, а также студентами, магистрантами и докторантами PhD.

Степень внедрения. По материалам диссертационной работы опубликовано 8 печатных работ, из которых 1 - в журнале, входящем в базу данных Scopus, 3 - в журналах, входящих в перечень, рекомендуемых Комитетом контроля в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, 4 - в материалах международных конференций в стране и за рубежом.