

УДК 378.14

Doi: 10.26456/vtspyped/2025.2.210

Преемственность формирования методической компетентности будущего учителя математики

И.В. Кузнецова

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского», г. Ярославль

Статья посвящена реализации преемственности в формировании методической компетентности будущего учителя математики. Цель исследования – разработка механизмов интеграции фундаментальной и методической подготовки будущих педагогов, направленной на формирование у них методической компетентности. Описаны основные подходы к осуществлению преемственности формирования методической компетентности будущего учителя на содержательном уровне. Обосновано усиление практической направленности фундаментальных дисциплин, изучаемых студентами в вузе, с целью овладения приемами методической работы над предложенным математическим содержанием и формирования готовности эффективно осуществлять свою профессиональную деятельность.

Ключевые слова: *преемственность, методическая компетентность, подготовка учителя математики, математические структуры, современные образовательные технологии, ситуационно-методические задания.*

Профессиональная подготовка будущего учителя математики в условиях цифровой трансформации образования сопряжена с проблемой реализации преемственности в формировании методической компетентности студентов. Основные затруднения проявляются в недостаточной интеграции математических и методических курсов, диссонансе целевых установок преподавателей-предметников и методистов, а также в несоответствии методов обучения актуальным образовательным парадигмам, включая недостаточное внедрение современных технологий обучения. Данные проблемы актуализируют вопрос необходимости изучения возможности преемственности формирования методической компетентности будущего педагога в контексте выстраивания иерархий сложного знания фундаментальной предметной подготовки студента и интеграции с компонентами обучения школьной математике.

Успешность формирования того или иного вида деятельности в процессе подготовки будущего учителя математики обеспечивается

осуществлением деятельности, по своему содержанию адекватной формируемой [3]. Как подчеркивает Л.В. Шкерица, эффективность профессионального становления будущего учителя математики обусловлена включением элементов квазипрофессиональной деятельности уже на начальных этапах обучения [11]. Под квазипрофессиональной деятельностью понимается моделирование педагогических ситуаций, позволяющее студентам апробировать методические навыки в условиях, приближенных к реальной практике. Например, анализ типичных ошибок школьников, проектирование фрагментов уроков с использованием цифровых технологий. Такой подход способствует не только углублению математических знаний, но и их трансформации в методические умения. Аналогичную позицию занимает А.Г. Мордкович, разработавший концепцию профессионально-педагогической направленности специальной подготовки учителя математики, где акцент сделан на взаимосвязи фундаментальных дисциплин с методикой преподавания [8].

Проблема преемственности в обучении многозначна, разнопланова, имеет философские, психологические, педагогические, методические и другие аспекты. В контексте преподавания математики ключевое значение приобретает исследование методических аспектов преемственности. В рамках нашего исследования был осуществлён анализ понятия «преемственность» на основе различных авторских подходов, что позволило сделать выводы о его многоаспектности и многоуровневости как педагогической категории. Дефиниции данного понятия различных авторов приведены в табл. 1 ниже.

Анализ дефиниций данного понятия выявил его полифоничность как педагогической категории. В работах исследователей преемственность трактуется как дидактический принцип, регулирующий взаимосвязь этапов обучения; как механизм перехода количественных изменений в качественные; как системный процесс, обеспечивающий сохранение структурных элементов при трансформации целого и др. Несмотря на терминологический плюрализм, общим ядром выступает идея реализации преемственности на основе целостного образовательного процесса, требующего не линейного накопления знаний и умений, а их качественного преобразования.

Связующим компонентом предметной и методической подготовки студентов в условиях нелинейности и иерархичности современного мира выступают математические структуры, которые являются не только объектом изучения в фундаментальном образовании учителя, но и содержательной основой усвоения способов деятельности методического характера. Их освоение позволяет будущему учителю видеть «каркас» дисциплины, а не разрозненные темы, выстраивать логику преподавания школьного курса математики (выделять иерархию

понятий и причинно-следственные связи), трансформировать сложные абстракции в педагогически эффективные формы, предупреждать пробелы в знаниях учеников через анализ структурных связей.

Таблица 1

Авторские подходы к определению понятия «преемственность»

№ п/п	Автор	Определение
1.	В.А. Сластенин [9]	Построение определенной системы и последовательности системы обучения
2.	А.П. Сманцер	«Устанавливает связь между старым и новым в развитии личности, обеспечивает последовательный переход количественных изменений в качественные» [10, с.16].
3.	Э.А. Баллер [2]	Связь между различными этапами или ступенями развития как бытия, так и познания, сущность которой состоит в сохранении тех или иных элементов целого или отдельных сторон его организации при изменении целого как системы, т.е. при переходе из одного состояния в другое
4.	Г.А. Клековкин	«Принцип (требование), согласно которому изменения системы, осуществляемые в настоящем, должны опираться на ее наличное прошлое, и, в свою очередь, готовить к желаемому будущему» [5, с.72]
5.	Е.С. Киселева, Е.Н. Овчаренко	«Система, включающая в себя ряд структурных элементов, соответствующих основным компонентам обучения» [4, с. 113]
6.	Р.М. Зайниев	«Общепедагогический принцип, требующий постоянного обеспечения неразрывной связи между отдельными сторонами, этапами и ступенями обучения и внутри них в направлении профессионального развития» [7, с. 17]

Под преемственностью формирования методической компетентности будущего учителя математики в нашем исследовании будем понимать целостный педагогический процесс, основанный на поэтапном взаимодействии математических и методических дисциплин через призму квазипрофессиональной деятельности студента, системном использовании математических структур как инструмента освоения способов когнитивной деятельности и методических приемов обучения математике, фундировании методического опыта студентов в процессе освоения сложного знания и педагогической практики.

В рамках структурно-функциональной модели методической системы обучения будущего учителя математики в педагогическом вузе выделим следующие компоненты: целевой, содержательный,

операционно-деятельностный, контрольно-регулятивный и оценочно-результативный.

Рассмотрим возможность реализации преемственности в формировании методической компетентности будущего учителя математики на методическом уровне внутри каждого компонента методической системы обучения.

На уровне целевого компонента реализация преемственности обеспечивается за счёт проектирования иерархии целей, определяемых требованиями ФГОС ВО и актуальными запросами педагогической практики. Метацель системы формирования методической компетентности будущего учителя математики заключается в развитии интегративной способности к решению поливариативных профессионально-педагогических задач. Цель второго уровня – формирование устойчивой учебно-профессиональной мотивации, усвоение теоретико-методических знаний, а также овладение комплексом педагогических действий, соответствующих современным образовательным парадигмам.

Содержательный компонент системы предполагает реализацию преемственности через отбор и структурирование учебного материала с учётом психологических механизмов усвоения знаний. Реализация преемственности осуществляется путём адаптации обобщённых конструкторов сложных математических систем и знаний к содержанию школьного курса, обеспечивая единство трёх аспектов: предметно-математического (логика научного знания), операционно-методического (технологии трансляции знания), профессионально-педагогического (формирование дидактической рефлексии). Согласно концепции Л.С. Выготского о зоне ближайшего развития, содержание обучения будущих педагогов должно включать не только алгоритмизированные, но и ситуационно-методические задания, требующие анализа и проектирования педагогических сценариев с учётом дифференциации когнитивных возможностей учащихся.

Под ситуационно-методическими заданиями будем понимать задания, в которых описана проблемная ситуация методического характера, в ходе решения которых формируются компоненты готовности будущего учителя математики к осуществлению профессиональной деятельности посредством овладения приемами методической работы над предложенным математическим содержанием. Это предполагает моделирование ситуаций, в которых студент осуществляет методическую адаптацию математического содержания для различных уровней образовательной подготовки школьников.

Примеры реализации преемственности на содержательном уровне формирования методической компетентности будущего учителя математики:

1) Вертикальная интеграция математического содержания реализуется через симбиоз вузовских дисциплин с разделами школьной программы. Например, изучение в вузе абстрактных понятий *группы* и *кольца* сопровождается заданиями на адаптацию этих конструктов для объяснения свойств арифметических операций в 5–6-х классах.

Пример реализации.

В курсе алгебры:

Задание для студентов: *используя аксиомы кольца, объясните алгоритм решения уравнения $3x+5=1$. Создайте серию заданий для 7-го класса, где каждое действие над уравнением иллюстрируется через свойства колец.*

Цель задания: показать, что алгебраические преобразования в школе базируются на строгих математических законах, а не на механических правилах.

В курсе геометрии:

Задание для студентов: *перечислите и охарактеризуйте симметрии правильного четырехугольника. Разработайте урок для 8-го класса, где школьники: определяют оси симметрии фигуры, перечисляют все движения, отображающие квадрат на себя, составляют «таблицу умножения» для комбинаций поворотов и отражений.*

Цель задания: продемонстрировать прикладную роль теории групп в визуализации геометрических преобразований.

Изучая различные вузовские курсы, студентам предлагается провести сравнительный анализ школьных и вузовских учебников для выявления терминологических расхождений, преемственности в логике изложения тем. В результате такой работы у студента формируется навык адаптации теоретических знаний к учебному процессу, критического анализа образовательных ресурсов.

2) Модульное структурирование содержания с акцентом на преемственность реализуется через синхронизацию математических и методических курсов. Например, изучение темы «Многочлены от одной переменной» в вузовском курсе «Алгебра» должно сопровождаться модулем в методической дисциплине, где будут рассмотрены стратегии объяснения этой темы школьникам, проведен анализ типичных ошибок и разработаны дидактические материалы.

Модуль «Преобразования плоскости и их приложения к решению задач» в вузовском курсе геометрии имеет логическое продолжение в методике обучения математике (анализ типичных ошибок школьников при решении задач на построение и разработка коррекционных упражнений) и при прохождении студентами педагогической практики (проведение мини-исследований в школе по выявлению когнитивных барьеров в восприятии темы). Результатом такой деятельности будет

понимание будущим учителем связи математической теории с методикой её преподавания, формирование умения проектировать учебный процесс с учётом преемственности.

3) Реализация междисциплинарных образовательных проектов преследует две ключевые цели: осуществить теоретико-методическую подготовку студентов и разработать конкретный педагогический продукт. При выполнении проекта будущие учителя математики анализируют содержание школьного курса математики через интеграцию знаний из различных областей – высшей алгебры, математического анализа, теории вероятностей, а также современных педагогических подходов и дидактических принципов.

Выполнение проектов предусматривает создание образовательных продуктов прикладной направленности – учебных кейсов, цифровых ресурсов, диагностических методик или адаптивных программ, которые могут быть внедрены в школьную практику.

Приведем примерные темы междисциплинарных учебно-исследовательских проектов для будущих учителей: «Алгебраические структуры в школьной математике: от групп до уравнений»; «Теория множеств как основа школьных дисциплин: от логики до вероятности»; «Графы и комбинаторика: прикладные задачи для уроков математики»; «Топологические идеи в школьной геометрии: гибкость мышления».

Предложенные механизмы (вертикальная интеграция, модульный подход, междисциплинарность) в содержательном компоненте методической системы обучения будущего учителя математики формируют у него способность к рефлексии математического содержания и умение проектировать учебные материалы с опорой на глубокое понимание предмета.

Преемственность в методах, формах и средствах подготовки будущего учителя математики представляет собой согласованность педагогических подходов на всех этапах обучения. Она охватывает единство образовательных компонентов: синхронизацию форм, методов и технологий обучения, воспитания и профессионального становления; интеграцию инноваций: внедрение цифровых инструментов, активных и диалогических практик, адаптацию искусственного интеллекта в образовательный процесс; структурную целостность: разработку единых требований к организации учебной деятельности как в предметных, так и в профессиональных дисциплинах.

Операционно-деятельностный компонент методической системы подготовки будущих педагогов реализуется через послойное фундирование знаний и опыта методической деятельности. Данный процесс основан на актуализации содержания и способов развертывания обобщений математических структур. Это позволяет будущим педагогам эффективно проектировать и организовывать обучение математике

школьников, обеспечивая связь теоретических абстракций с практикой преподавания.

Выделим следующие особенности преемственности методов и форм обучения: использование активных и диалогических форм обучения при изучении как фундаментальных, так и профессиональных дисциплин в направлении анализа и оценки доступности математических знаний и методических действий, осуществление коммуникационной деятельности в информационно-образовательной среде вуза; смещение акцентов на самоорганизацию и самообразование студента в когнитивной деятельности на основе использования технологий искусственного интеллекта. В условиях активной цифровой трансформации различных сфер человеческой деятельности, включая образовательную систему, особую значимость приобретает вопрос преемственности. Как справедливо подчеркивают А.Е. Абылкасымова и А.Л. Семенов, «важно использовать цифровой ресурс и для решения проблемы преемственности» [1, с. 34].

Реализация преемственности методической подготовки студентов предполагает использование следующих инновационных форм организации учебного процесса: смешанное обучение с использованием технологий искусственного интеллекта и «перевернутый класс», проектное обучение и др. Технология «перевернутый класс» предусматривает самостоятельный просмотр студентами видеолекции по какой-либо теме курса методики преподавания математики, с последующей на очных практических занятиях разработкой фрагментов уроков с использованием, например, интерактивных платформ (GeoGebra и др.). Использование проектного обучения при организации деятельности студентов позволит развить **соответствующий навык** создания учебных проектов [6].

Преемственность в методической подготовке будущих учителей математики реализуется на основе моделирования в учебном процессе предметного содержания и освоения профессиональных действий на всех этапах формирования их методической компетентности. Такой подход обеспечивает поэтапное развитие навыков: от базовых методических умений, закладываемых в рамках предметной подготовки, до их детальной отработки при изучении методических дисциплин.

Формирование методической компетентности будущего учителя математики требует раннего включения элементов методических действий в предметную подготовку. Это позволяет создать основу для последующего изучения методических дисциплин, обеспечивая преемственность между математическим содержанием и его методическими аспектами. На этапе предметной подготовки целесообразно начинать работу по развитию следующих методических умений у будущего педагога: владение методикой формирования

математических понятий; владение методикой обучения решению математических задач; методикой изучения теорем и др. Хотя полное овладение этими умениями достигается на этапе методической подготовки, их отдельные элементы могут быть интегрированы в математические курсы. Например, изучение понятия «группа» предоставляет возможности для моделирования педагогической деятельности.

Пример: формирование понятия «группа» через призму методики формирования математического понятия структурируется по этапам, имитирующим работу учителя со школьниками: мотивация (демонстрация прикладной значимости: кристаллография, криптография, теория симметрии; связь со школьной математикой); выделение существенных свойств понятия; работа с формулировкой определения; применение понятия; систематизация, установление связи с другими понятиями.

Интеграция методических элементов в предметную подготовку создает условия для осознанного усвоения будущими учителями связи между абстрактной теорией и школьной практикой. Такой подход не только повышает качество математического образования, но и формирует основу для педагогического творчества, позволяя студентам проектировать уроки с опорой на глубокое понимание материала.

Преемственность между предварительным и текущим контролем в обучении обеспечивается за счёт сохранения единой структуры оценивания на всех этапах образовательного процесса. Основу этой структуры составляют два взаимосвязанных компонента: сформированность знаний (проверка усвоения теоретического материала) и сформированность умений (оценка практического применения знаний через овладение приемами педагогической деятельности учителя).

Особое внимание уделяется диагностике методических умений, которые отражают способность студентов применять освоенные методы деятельности в новых контекстах. Для этого используются: диагностические работы и экспертная оценка преподавателя.

Таким образом, преемственность формирования методической компетентности будущего учителя математики обеспечивается через все компоненты методической системы обучения: целевой, содержательный, процессуальный, технологический и оценочно-рефлексивный. Такой подход способствует подготовке педагога нового поколения, владеющего ключевыми профессиональными компетенциями, соответствующими вызовам и требованиям XXI века.

Список литературы

1. Абылкасымова А.Е., Семенов А.Л. О проблеме преемственности обучения математике в школе и в педагогическом вузе // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2024. № 2(34). С. 31–41.
2. Баллер Э.А. Преемственность в развитии культуры. М.: Наука, 1969. 294 с.
3. Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода. М.: Просвещение, 2003. 223 с.
4. Киселева Е.С., Овчаренко Е.Н. Современные подходы к обеспечению преемственности обучения (на примере физики в школе и вузе) // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2011. № 3. С. 113–120.
5. Клековкин Г.А. К психологическим основаниям технологии преемственности в обучении геометрии в школе // Математика. Информатика. Технологический подход к обучению в вузе и школе: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Курган, 28–29 марта 2011 года. Курган: Курганский государственный университет, 2011. С. 72–74.
6. Кузнецова И.В., Кытманов А.А., Тихомиров С.А. Возможности Web-технологий для обучения в сотрудничестве // Web-технологии в образовательном пространстве: проблемы, подходы, перспективы: сборник статей участников Международной научно-практической конференции, Н. Новгород – Арзамас, 26–27 марта 2015 года / под общ. ред. С.В. Арюткиной, С.В. Напалкова. Н. Новгород-Арзамас: Арзамасский филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», ООО «Растр-НН», 2015. С. 57-60.
7. Зайниев Р.М. Преемственность профессионально-ориентированного содержания математического образования в системе «школа – колледж – вуз»: автореф. дис. ... доктора пед. наук: 13.00.08. Ярославль, 2012. 42 с.
8. Мордкович А.Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте: автореф. дис. ... докт. пед. наук. АПН СССР, НИИ СИМО. М., 1986. 36 с.
9. Сластенин В.А. и др. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под ред. В.А. Сластенина. М.: Издательский центр «Академия», 2002. 576 с.
10. Сманцер А.П. Педагогические основы преемственности в обучении школьников и студентов: теория и практика. Минск, 1995. 288 с.
11. Шкерина Л.В. Обновление системы качества подготовки будущего учителя в педагогическом вузе. Красноярск: КГПУ, 2005. 272 с.

Об авторе:

КУЗНЕЦОВА Ирина Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры геометрии и алгебры ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского» (150000, г. Ярославль, ул. Республиканская, 108/1), e-mail: gits70@mail.ru

Continuity of formation of methodological competence of the future mathematics teacher

I.V. Kuznetsova

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky, Yaroslavl

The article is devoted to the implementation of continuity in the formation of methodological competence of future mathematics teachers. The purpose of the study is to develop mechanisms for integrating fundamental and methodological training of future teachers aimed at developing their methodological competence. The main approaches to implementing the continuity of the formation of methodological competence of future teachers at the substantive level are described. The strengthening of the practical focus of fundamental disciplines studied by students at the university is substantiated in order to master the techniques of methodological work on the proposed mathematical content and the formation of readiness to effectively carry out their professional activities.

Keywords: *continuity, methodological competence, preparation of mathematics teachers, mathematical structures, modern educational technologies, situational and methodological tasks.*

Принято в редакцию: 07.02.2024 г.

Подписано в печать: 15.04.2025 г.