

---

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

**И.В. Кузнецова**

Коряжемский филиал Поморского государственного  
университета им. М.В. Ломоносова  
*ул. Ленина, 9, Коряжма, Архангельская область, Россия, 165651*

В статье рассматриваются возможности эффективного формирования профессиональной компетентности будущих учителей математики в области информационно-коммуникационных технологий на примере организации учебного процесса по курсу «Алгебра».

**Ключевые слова:** профессиональная компетентность будущего учителя, алгебраическая подготовка учителя математики, информационно-коммуникационные технологии.

Одной из перспективных тенденций модернизации и реформирования системы высшего профессионального образования является выдвижение компетентностного подхода как наиболее приоритетного при подготовке будущего специалиста. Компетентностный подход реализован в большинстве европейских стран на уровне национальных образовательных стандартов. Как отмечает А.Л. Андреев [1], из относительно локальной педагогической теории данный подход постепенно превращается в общественно значимое явление, претендующее на роль концептуальной основы политики, проводимой в сфере образования как государством, так и влиятельными международными организациями, в частности Европейским союзом.

Компетентностный подход в профессиональном образовании заключается в развитии у студентов набора ключевых компетенций, которые определяют его успешную адаптацию в обществе. В отличие от термина «квалификация» компетенции включают помимо сугубо профессиональных знаний и умений, характеризующих квалификацию, такие качества, как инициатива, сотрудничество, способность к работе в группе, коммуникативные способности, умение учиться, оценивать, логически мыслить, отбирать и использовать информацию, применять информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в своей профессиональной деятельности. Указанные качества особенно важны при формировании профессиональной компетентности будущих учителей. Одной из значимых компетенций таких специалистов должна стать способность к саморазвитию, самообразованию, готовность к педагогической деятельности в условиях информатизации образования. В этих условиях способность педагога использовать средства информатизации и информационные технологии для решения профессиональных задач становится одним из компонентов его профессиональной компетентности. В современной педагогической литературе при определении уровня профессиональной деятельности учителя в сфере использования ИКТ используется термин «ИКТ-компетентность».

В настоящее время существуют различные подходы к определению понятия «ИКТ-компетентность учителя». Одни авторы, называя данную компетентность «информационной культурой педагога», считают ее одной из составляющих общей культуры, связанной с функционированием информации в обществе (Л.У. Глухова, И.Г. Овчинникова и др.). Другие понимают под ИКТ-компетентностью совокупность знаний, навыков и умений, формируемых в процессе обучения и самообучения информационным технологиям, а также способность к выполнению педагогической деятельности с помощью информационных технологий (Е.К. Хеннер, А.П. Шестаков).

ИКТ-компетентность учителя математики в нашем понимании представляется как системное свойство личности субъекта, характеризующее его способность:

- самостоятельно получать, оценивать и создавать новую информацию;
- моделировать и проектировать объекты и процессы, в том числе собственную деятельность;
- решать образовательные задачи, направленные на обучение, развитие и воспитание новых членов информационного общества;
- использовать в своей профессиональной деятельности современные ИКТ, обеспечивающие повышение эффективности учебного процесса.

Анализ нормативных документов, реальной образовательной практики в педагогических вузах показал, что существующая профессиональная подготовка будущего учителя математики не соответствует современным требованиям и не может обеспечить подготовку будущих специалистов в условиях информационного общества.

Между тем от информационно-компьютерной компетентности специалистов в области образования во многом зависит успех информатизации и компьютеризации учебного процесса. Учителей, способных качественно обучать детей основным предметам школьной программы, применяя новые информационные технологии, а также вводить детей в сложный мир этих технологий и формировать их информационно-компьютерную культуру, необходимо специально готовить. Эти специалисты должны хорошо разбираться в психологии ребенка, хорошо владеть методическими приемами обучения и быть специалистами в области информационных технологий. На наш взгляд, такие педагоги должны владеть следующими знаниями и навыками: знать возможности использования компьютера для обучения и развития; владеть методами использования компьютера в организации обучения математике; уметь использовать компьютер для организации контроля и самоконтроля усвоения школьниками пройденного материала; уметь оптимально сочетать компьютерные и традиционные технологии обучения; использовать новые информационные технологии для организации творческой деятельности учащихся и др.

ИКТ в педагогическом вузе имеют свою специфику, так как выступают не только в качестве объекта изучения, но и как инструмент предметной и педагогической деятельности, и как средство учебно-методического обеспечения учебного процесса в школе. Они, по мнению, О.А. Косино, «призваны стать не дополнительным „довеском“ в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность» [2].

Динамика развития информационного общества требует изучения не конкретных программных средств, а понимания будущими учителями сущности, возможностей и перспектив развития ИКТ, обучения и психолого-дидактического обоснования их использования.

Это объективно потребовало в рамках профессиональной подготовки будущего учителя усилить внимание к вопросу использования ИКТ в конкретных предметных областях и необходимости формирования не только прочных предметных знаний и умений, но и содействовать развитию личностных качеств выпускников, которые позволили бы им в будущем решать типичные профессиональные задачи и проблемы, возникающие в реальных ситуациях его педагогической деятельности как учителя-предметника, с использованием знаний и профессионального опыта. Именно такие требования предъявляет социальный заказ к выпускникам педвузов и в частности к будущему учителю математики.

В рамках данной статьи предпринята попытка дать ответ на вопрос: каким образом возможно сформировать профессиональную компетентность в области ИКТ у будущих учителей математики (на примере одной из фундаментальных дисциплин — курса алгебры)?

В работах известных отечественных педагогов (Н.Ф. Радионовой, А.П. Тряпицыной и др.) отмечено, что «основное направление обновления профессионального образования в современном мире заключается в нахождении путей обеспечения деятельностной позиции в процессе обучения, способствующих становлению опыта целостного системного видения профессиональной деятельности, системного действия в ней, решения новых проблем и задач» [3].

Деятельностный подход, по мнению А.А. Шамшуриной, позволяет «создать условия для формирования активности обучающихся за счет работы в сотрудничестве, посредством включения будущих педагогов в профессиональную педагогическую деятельность с учетом их прошлого опыта» [4]. Следовательно, образовательная деятельность в процессе формирования ИКТ-компетентности будущего учителя при изучении алгебры должна быть приближена к реальной деятельности школьного педагога по использованию информационно-коммуникационных технологий в обучении.

В процессе изучения курса алгебры формирование профессиональной компетентности в области ИКТ у будущего учителя математики возможно осуществлять:

— на основе последовательного превращения учебной деятельности студента в квазипрофессиональную деятельность учителя математики. С этой целью компьютер необходимо использовать в качестве инструмента математической деятельности. Например, студентам предлагается разработать презентацию к лекции, разработать и провести практическое занятие по определенной тематике, создать электронные обучающие ресурсы, решать задачи с использованием универсальных математических пакетов;

— через содержание и методы решения профессионально ориентированных задач, направленных на овладение средствами ИКТ. Студенты должны постоянно ощущать целесообразность и необходимость применения средств ИКТ при решении той или иной алгебраической задачи;

— на основе использования активных методов и форм обучения (проблемное обучение, исследовательский метод, анализ учебно-методических ситуаций и др.). Так, при выполнении компьютерных лабораторных работ создаются условия для самостоятельного получения знаний и развития профессионально значимых качеств личности студентов, приводящих к творческой самореализации в ходе педагогической практики, а в дальнейшем и в профессиональной деятельности;

— с помощью организации активной самостоятельной работы студентов. Будущие учителя должны осваивать ИКТ, самостоятельно используя их потенциал и находя различные способы их применения в своей деятельности. Это может быть организовано посредством изучения студентами отдельных тем учебного курса алгебры с помощью электронных учебников, выполнения текущих домашних заданий и типовых работ с включением задач, связанных с разработкой несложных программ, применением систем компьютерной математики и т.д.

Использование указанных возможностей курса алгебры в учебном процессе согласовывается с требованиями компетентного подхода к подготовке педагогических кадров, поскольку, изучая курс алгебры в педагогическом вузе, будущие учителя математики будут не только видеть, каким образом и в каких разделах данного курса применяются информационные технологии, но и готовиться к их применению в школьном курсе математики. Полностью задача подготовки будущего учителя к применению в школьном курсе математики информационных технологий может быть решена лишь в курсах «Теория и методика обучения математике», «Информационные технологии в математике».

Информатизация образования предполагает прежде всего разработку учебного обеспечения дидактического процесса на основе информационных технологий, которые включают в себя три составляющие: технические устройства, программное обеспечение, учебное обеспечение. Самой главной из перечисленных составляющих с позиций дидактики является учебное обеспечение. Собственно, оно и задает, определяет процесс, технологию компьютерного обучения. Информационную компоненту, обеспечивающую содержательный аспект подготовки специалиста в вузе, следует рассматривать в контексте решения задачи полного и адекватного представления обучающимся и педагогу учебной и другой информации, способствующей гарантированному достижению поставленных дидактических целей. В качестве такой компоненты может, на наш взгляд, выступать электронный интегрированный учебный курс, содержание которого составляют:

— руководство по изучению курса (study-guide), содержащее методические указания по изучению курса и обеспечивающие навигацию по всем основным и дополнительным материалам, а также кратко раскрывающее содержание тем курса;

— базовое учебное пособие, дополнительные учебные материалы, включая публикации в периодике и ссылки на интернет-адреса, практикум по курсу с применением пакетов прикладных программ;

— автоматизированная система оценки и контроля знаний обучающихся, которая реализована в виде контрольно-обучающих программ, позволяющих пользователю самостоятельно осуществлять оценку усвоения им приобретенных знаний.

Предлагаемый электронный интегрированный учебный курс по алгебре может поставляться студентам как посредством сетевых технологий, так и на других носителях, в частности на интерактивных компакт-дисках. Возможности электронных интегрированных учебных курсов позволяют на основе мультимедиа объединить в единую интегрированную систему самые разнообразные по назначению, содержанию и форме материалы, учитывающие, кроме того, и уровни подготовки студентов.

Проектируя и конструируя электронный интегрированный учебный курс алгебры, при отборе и структурировании содержания учебного материала преподавателю необходимо:

— оценить объем содержания учебного курса с учетом целей подготовки будущего учителя математики. Для этого, используя методы педагогического моделирования, необходимо построить модель курса, оценив ее информационную емкость (количество ключевых категорий, понятий и определений, изучение которых является обязательным и предусмотрено ГОС);

— распределить учебный материал на соответствующие модули, разделы, темы, элементы в соответствии с возможностями восприятия и памяти обучающихся, исключая их перегрузку;

— установить связи между элементами содержания учебной дисциплины, проведя его структурирование;

— для каждого учебного элемента определить исходный и требуемый уровни усвоения его обучающимися;

— разработать педагогические тесты по всем учебным элементам, включенным в логическую структуру предмета, для проверки степени и качества их усвоения.

Таким образом, компетентностный подход к алгебраической подготовке будущего учителя математики в рамках концепции профессионально-педагогической направленности обучения алгебре, определяемый процессом информатизации общества, позволил выработать следующие общие требования к предметной составляющей курса алгебры:

— *иметь знания*: об истории развитии математики и математического образования, о месте и роли алгебры в ряду математических дисциплин; о современных информационных системах, значимых для освоения содержательных линий курса математики и формирования межпредметных связей в школьных курсах математики и информатики; о современной педагогической практике использования средств ИКТ в процессе изучения алгебры, основных мультимедийных и сетевых образовательных ресурсов по алгебре и особенностях методических подходов к преподаванию алгебры в условиях информатизации образования;

— *обладать умениями и навыками*: решать как типовые, так и нестандартные алгебраические задачи; осуществлять межпредметные связи алгебры с другими курсами; оценивать, отбирать, адаптировать средства ИКТ для организации учебного процесса по алгебре; разрабатывать методики их использования при проведении разного рода занятий; определять оптимальное соотношение, целесообразность использования информационных технологий и традиционных методов обучения;

— *иметь практический опыт:* управления учебным, демонстрационным оборудованием, сопрягаемым с компьютером; использования программных средств и аппаратных устройств для осуществления информационной деятельности по сбору, обработке, хранению и передаче информации; автоматизации процессов вычислительной и информационно-поисковой деятельности; компьютерной визуализации информации об исследуемых объектах, построения на экране графиков и диаграмм.

Обобщая изложенное, приходим к следующему выводу. Содержание курса алгебры объективно (независимо от желания преподавателя, особенностей студенческой группы и т.д.) позволяет формировать ИКТ-компетентность у будущего учителя математики. Однако такое влияние стихийно по своей природе. Очевидно, что при целенаправленном его усилении результат будет более качественным. Только при наличии учителя-предметника, владеющего навыками работы в информационной среде, начнется эффективный процесс информатизации системы образования и общества в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Андреев А.Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа педагогика // Педагогика. — 2005. — № 4. — С. 19—26.
- [2] Косино О.А. Формирование профессиональной компетентности учителя в области элементарной математики в условиях интеграции педагогических и информационных технологий // Современные проблемы науки и образования. — 2009. — № 2. — С. 41.
- [3] Радионова Н.Ф., Тряпцына А.П. Компетентностный подход в педагогическом образовании // Электронный научный журнал «Вестник Омского государственного педагогического университета». Вып. 2006.
- [4] Шамигурина А.А. Модель формирования информационно-коммуникационной компетентности будущего учителя // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. — 2009. — № 112. — С. 216.

## FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE IN THE FIELD OF INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES AT THE FUTURE MATHEMATICS TEACHERS

I.V. Kuznetsova

Korjzhemsky branch of the Pomorsky state  
University of M.V. Lomonosova

*Lenin's str., 9, the Arkhangelsk region, Korjzhma, Russia, 165651*

In article substantive provisions of effective formation of professional competence of the future mathematics teachers in the field of information-communication technologies on an example of the organization of educational process at the rate "Algebra" are considered.

**Key words:** professional competence of the future teacher, algebraic preparation of the mathematics teacher, information-communication technologies.