
КОНЦЕПЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕТЕВЫХ СООБЩЕСТВАХ ПРИ ОБУЧЕНИИ АЛГЕБРАИЧЕСКИМ СТРУКТУРАМ, НАПРАВЛЕННОМ НА ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ*

И.В. Кузнецова

Кафедра математики и информатики
Филиал Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова
пр. Ленина, 9, Коряжма, Архангельская область, Россия, 165653

С.В. Лесников

Кафедра математического моделирования и кибернетики
Сыктывкарский государственный университет
ул. Коммунистическая, 55, Сыктывкар-1, Россия, 167001

В статье предлагается концепция учебной деятельности в сетевых сообществах при обучении алгебраическим структурам будущих учителей математики, включающая совокупность теоретико-методологических положений, закономерности, принципы, факторы и педагогические условия ее реализации.

Ключевые слова: учебная деятельность, алгебраические структуры, методическая компетентность, сетевые сообщества, подготовка будущего учителя математики.

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. выделены приоритетные задачи, решение которых будет способствовать обеспечению возможности получения качественного образования. В частности, в данном программном документе отмечается необходимость обеспечения «компетентностного подхода, взаимосвязи академических знаний и практических умений», а также «создание образовательной среды, обеспечивающей доступность качественного образования» [1]. Поэтому главным компонентом учебного процесса в вузе должна быть активная, целеустремленная, самоуправляемая учебная деятельность студентов. Именно характер протекания процесса деятельности и оказывает влияние на ее конечный результат. Учебную деятельность В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин определяют как процесс, в котором получение знаний, овладение соответствующими способами являются главной и осознаваемой целью субъекта обучения. Без нее невозможно овладеть другими видами человеческой деятельности. Продуктом учебной деятельности является структурированное новое знание и новый опыт деятельности, от системности и глубины которого во многом зависит успешность педагогической деятельности будущего учителя математики.

* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по инициативному проекту № 11-07-00733 «Гипертекстовый информационно-поисковый тезаурус «Метаязык науки» (структура; математическое, лингвистическое и программное обеспечения; разделы лингвистика, математика, экономика)».

В качестве приоритетной составляющей профессиональной компетентности при профессиональной подготовке будущего учителя математики в вузе мы определили методическую компетентность. Важнейшей составляющей ее содержания является деятельностный компонент, предусматривающий умение будущего учителя математики управлять учебной деятельностью учащихся, формулировать учебные задачи, проектировать, контролировать и анализировать ее выполнение; умение выбирать необходимые источники информации, работать с ней для достижения поставленных ранее учебных задач (В.В. Сериков, А.В. Хуторской и др.). Учебную деятельность в зависимости от содержания и характера ее протекания подразделяют на деятельность репродуктивную (воспроизводящую) и продуктивную (эвристическую).

Анализ педагогической практики преподавания математических дисциплин будущим учителям математики свидетельствует о том, что при изучении фундаментальных математических курсов преподаватели уделяют основное внимание овладению студентами предметными действиями. Кроме того, математическая и методическая составляющие деятельности будущего учителя математики разобщены во времени, что создает для них определенные трудности по их объединению в процессе обучения школьников математике. Необходимо констатировать, что содержание теории алгебраических структур не используется для формирования методической компетентности, несмотря на существующие для этого резервы. Традиционно сложилось так, что при изучении фундаментальных математических курсов преподаватель организует репродуктивную деятельность студентов, что также негативно отражается на формировании методической компетентности будущего учителя математики.

Целесообразнее в учебной деятельности студентов при изучении математических курсов моделировать реальную профессионально-педагогическую деятельность учителя, при этом предметные математические понятия, факты должны выполнять роль содержательной основы усвоения методического содержания.

Итак, с одной стороны, в психолого-педагогических исследованиях доказано, что формирование методической компетентности будущих учителей математики по окончании вуза остается незавершенным и подлежит дальнейшему совершенствованию и развитию. С другой стороны, в психолого-педагогической и методической литературе отсутствует единый подход к системе формирования методической компетентности будущего учителя математики в рамках изучения фундаментальных математических курсов на основе организации учебной деятельности студентов. Нами предпринята попытка на теоретическом и практическом уровне разрешить эту проблему, разработать и обосновать концепцию учебной деятельности будущих учителей математики при изучении основы курса математики — теории алгебраических структур, способствующей формированию методической компетентности студентов.

Рассмотрим основные факторы, влияющие на формирование методической компетентности будущего учителя математики:

— сеть Интернет, web-технологии являются неотъемлемым компонентом современного информационного общества, владение которыми свидетельствуют об информационной культуре педагога;

— потребность и социальный заказ на подготовку педагогических кадров, умеющих использовать дидактические возможности сервисов сети Интернет в учебном процессе средней школы, в саморазвитии и самообразовании;

— учебная деятельность будущего учителя математики по изучению предметного содержания, моделирующая реальную педагогическую деятельность педагогов;

— математические темы, несущие методическую нагрузку.

Основным фактором формирования методической компетентности будущего учителя является учебная деятельность, в которой целесообразно моделировать реальную профессионально-педагогическую деятельность педагога. Поэтому в рамках изучения содержания теории алгебраических структур предметным содержанием учебной деятельности студента должны стать знания и способы деятельности методического характера. В качестве средства формирования методической компетентности учителя при обучении алгебраическим структурам особое место должно отводиться учебным задачам методического характера [2], в частности разработке учебных сетевых проектов ввиду их ориентированности на процессуальную сторону в овладении умениями.

Фактором, влияющим на формирование методической компетентности учителя математики, являются математические темы, несущие методическую нагрузку, к которым относится и теория алгебраических структур, непосредственно связанная с содержанием школьного курса математики. На формирование методической компетентности учителя математики влияет и применение в процессе обучения алгебраическим структурам различных коллективных приемов учебной деятельности в сетевых сообществах (работа в группах, совместное разработка учебных проектов и т.д.). В результате применения таких форм организации деятельности студенты приобретают навыки работы в группе, овладевают способами взаимодействия с окружающими людьми, что в дальнейшем им позволит легче адаптироваться в педагогическом коллективе и найти общий язык с учениками.

Считаем, что значимость формирования методической компетентности будущего учителя математики повышается в условиях информатизации образования, так как одной из основных ее целей является использование средств ИКТ, в том числе возможностей сервисов сети Интернет, будущим педагогом в дальнейшей профессиональной деятельности. В условиях модернизации образования, его построения на основе компетентностного подхода обучение математическим дисциплинам, в частности основным алгебраическим структурам, будущего учителя математики должно стать качественно иным, отвечающим требованию формирования методической компетентности в условиях информатизации общества. Выделенная нами проблема диктует необходимость пересмотра концептуальной системы взглядов на профессиональную подготовку будущего учителя математики с точки зрения компетентностного подхода на основе организации учебной деятельности студентов в сетевых сообществах.

Концепция учебной деятельности студентов при изучении алгебраических структур представляет собой систему взглядов на математическую подготовку будущего учителя математики, определяет ее ключевые понятия и параметры, стратегию и тактику.

Анализируя ряд педагогических исследований, мы пришли к выводу, что в структуре концепции учебной деятельности студентов при изучении алгебраических структур, ориентированной на формирование методической компетентности, выделяются три основных блока: 1) методологический; 2) теоретический; 3) практический.

Рассмотрим их подробнее.

К обоснованию концепции учебной деятельности студентов при изучении алгебраических структур относятся ее источники, факторы, особенности.

Источниками концепции выступают сложившиеся в отечественной психолого-педагогической науке и апробированные в педагогической практике следующие методологические концепции:

— государственная концепция модернизации российского образования, сущность которой заключается в обновлении общего и профессионального образования с целью повышения его качества;

— концепция компетентностного подхода в образовании, определяемая основным направлением модернизации российского образования, сущность которой в проектировании его целей в терминах ключевых компетентностей и организации целостного учебного процесса, направленного на их достижение;

— концепция профессиональной компетентности выпускника профессионального учебного заведения (В.А. Байденко, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, А.В. Хуторской и др.);

— концепция непрерывного профессионального образования, сущность которой заключается в реализации профессиональными учебными заведениями всех уровней идеи постоянного развития и совершенствования обучаемых, на протяжении всей жизни, на основе принципов многоуровневости, преемственности, интеграции программ, методов и форм профессионального обучения (Б.С. Гершунский, А.М. Новиков и др.);

— психологическая концепция профессиональной деятельности, определяющая ее психологические основы и структуру (Т.В. Кудрявцев, А.К. Маркова, В.Д. Шадриков и др.);

— психологическая концепция учебной деятельности, сущность которой в том, что усвоение изучаемого материала учеником и его развитие происходит только в процессе его собственной активной деятельности (В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин и др.);

— концепция деятельностного подхода к обучению (в том числе математике), который заключается в планировании целей (результатов) и содержания обучения на всех ступенях образования в деятельностной форме; в выборе активных методов и технологий обучения (В.В. Давыдов, О.Б. Епишева, В.В. Краевский, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин и др.);

— концепция технологического подхода к обучению (в том числе математике), сущность которого заключается в диагностическом целеполагании и проектировании учебного процесса в форме совместной деятельности учителя и учащихся по их достижению (В.П. Беспалько, А.А. Вербицкий, О.Б. Епишева, В.М. Монахов, М.А. Чошанов и др.);

— концепция гуманизации и гуманитаризации математического образования, формирование ценностного отношения к предмету, личностных мотивов (В.В. Давыдов, Г.В. Дорофеев, Т.А. Иванова и др.).

Основными факторами концепции являются интеграционные процессы в науке, образовании; компетентностно-деятельностный подход; средовой подход; информатизация образования, особое место сервисов сети Интернет в современном мире, образовании; личностная ориентация образования и другие тенденции современного этапа развития образования.

Особенности концепции связаны с ориентацией учебной деятельности студентов в сетевых сообществах при обучении алгебраическим структурам на формирование методической компетентности будущего учителя математики.

К теоретическим основам концепции относятся ведущие идеи; основополагающие принципы; основные положения, отражающие целевые, содержательные, процессуальные аспекты подготовки будущего учителя математики в современном педагогическом образовании.

В качестве ведущей идеи концепции мы приняли следующее утверждение: формировать методическую компетентность будущего учителя математики при обучении алгебраическим структурам целесообразно в структуре их учебной деятельности в сетевых сообществах на основе среды Wiki. Включение среды Wiki в учебный процесс по обучению будущих учителей математики алгебраическим структурам и создание сетевого сообщества позволяет перейти от репродуктивной модели преподавания и обучения к модели, способствующей знакомству с новой информацией и формированию творческого подхода в работе с ней. В такой учебной среде создается благоприятная обстановка для сотрудничества студентов, для обсуждения ими различных точек зрения на исследуемую проблему, для само-рефлексии.

Разработанную в данном исследовании на основе выделенных концепций теоретическую концепцию проектирования учебной деятельности в сетевых сообществах при обучении алгебраическим структурам, направленном на формирование методической компетентности будущего учителя математики, составляют принципы обучения алгебраическим структурам и принципы использования учебной деятельности в сетевых сообществах.

Остановимся на принципах использования учебной деятельности в сетевых сообществах при обучении алгебраическим структурам.

1. Принцип открытости. Содержание среды Wiki доступно для всех, каждый зарегистрированный пользователь имеет доступ к чтению, редактированию учебного материала; содержание текста не находится под защитой авторского права, поэтому его можно постоянно совершенствовать; это содействует обмену и совершенствованию знаний будущих учителей математики, возникновению новых творческих идей.

2. Принцип приоритета продуктивной учебной деятельности. Этот принцип является определяющим, сущность его заключается в том, что использование среды Wiki в процессе изучения алгебраических структур должно быть нацелено на создание максимально благоприятных условий для развития и проявления твор-

ческих способностей обучаемых, раскрытия их собственной индивидуальности, приобретение студентами опыта организации продуктивной учебной деятельности.

3. Принцип непрерывности. Методические дисциплины, которые выполняют системообразующую функцию в формировании методической компетентности будущего учителя математики, изучаются только на старших курсах, и на практике доказано, что ее формирование в рамках только данных предметов неэффективно. Согласно этому принципу использование среды Wiki при обучении алгебраическим структурам должно носить непрерывный, систематический характер. Это реализуется на основе поэтапного движения учебной деятельности студентов: от учебной деятельности академического типа через квазипрофессиональную к собственно профессиональной деятельности.

4. Принцип приращения педагогических умений. Используя сервисы сети Интернет в процессе изучения основных алгебраических структур, студенты наращивают свои умения в их использовании при обучении учащихся, создают собственный банк дидактических материалов, разработок, программ, которые впоследствии будут востребованы в предстоящей педагогической деятельности.

5. Принцип самоорганизации. В среде Wiki нет формальных ролей, у всех пользователей одинаковые права, обязанности и возможности. Так, все пользователи вместе отвечают за содержание учебного проекта, разрабатывают цели, организуют неформальное сообщество, сотрудничество в котором осуществляется на добровольной основе. Совершенствование и развитие знания в этом случае облегчается, если у пользователей есть личный интерес к темам и содержанию среды Wiki. Если содержание релевантно для соответствующих потребностей пользователя, то они будут активнее участвовать, проверять и дополнять сведения посредством других источников.

Характер образовательного процесса в сетевых сообществах при обучении алгебраическим структурам определяется прежде всего особенностями реализации сетевых учебных проектов и адекватно задается следующими четырьмя этапами: подготовительным, моделирования проекта, реализации и экспертной оценки результатов.

На подготовительном этапе ведущая роль отводится преподавателю-тьютору как организатору проекта, который помогает ориентироваться в знаниях и получает новые знания вместе со студентами. На этом этапе преподаватель должен объяснить студентам сущность и основные этапы учебной проектной деятельности в среде Wiki, определяет цель и проблематику проекта, разбивает студентов на группы, инструктирует студентов относительно правил работы с вики-страницами, знакомит студентов с критериями оценки. Обобщенная цель подготовительного этапа состоит в создании необходимых условий для совместной деятельности обучаемых в сети Интернет.

На этапе моделирования проекта происходит разработка учебного проекта. Эта разработка подразумевает совместное обсуждение идей учебного проекта, студенты занимаются поиском ресурсов по теме проекта, обработкой, систематизацией и анализом материала. На этом этапе деятельность преподавателей и обучаемых

предполагает интенсивное обсуждение отобранного материала, выработку единых точек зрения по вопросам проекта. В ходе такой деятельности происходит определение групповых целей и задач, формируются представления о роли и статусе каждого участника проекта в данном сетевом сообществе, взаимодействия в этом случае являются в основном субъект-объектными.

Этап моделирования учебного проекта в сети Интернет неотделим от этапа его реализации. На этом этапе студенты размещают в сети найденный и скорректированный в ходе дискуссии материал, следят за изменениями, вносимыми другими участниками сетевого сообщества, информируют преподавателя о завершении учебного проекта. На заключительном этапе, этапе экспертной оценки результатов, студенты дают самооценку созданному учебному сетевому проекту, а преподаватель оценивает работу студентов, согласно определенным критериям.

Выделим наиболее важные аспекты организации учебной деятельности студентов при обучении алгебраическим структурам в сетевых сообществах:

— основной способ познания — собственный опыт студентов, получаемый через самостоятельную деятельность в сетевых сообществах;

— индивидуальность будущего учителя математики находится в центре процессов обучения;

— наличие партнерских отношений между преподавателем и студентом, студентом и студентом;

— взаимодействие не ограничивается временными рамками аудиторного занятия, оно может продолжиться и после обучения, включив в него других участников образовательного процесса;

— информационный массив учебных материалов, находящихся в открытом доступе могут в дальнейшем совершенствоваться и использоваться в учебном процессе.

Рассмотрим основные положения концепции учебной деятельности в сетевых сообществах при обучении алгебраическим структурам будущих учителей математики.

1. Современные тенденции развития образования (открытое образование, дистанционное обучение, появление значительного числа образовательных веб-сайтов) актуализируют проблему необходимости овладения будущим учителем математики новым содержанием и характером профессиональной деятельности в условиях информатизации общества. В связи с этим будущий учитель математики должен получить при изучении алгебраических структур комплексную подготовку (предметную и методическую) в области использования web-технологий в своей будущей педагогической деятельности.

2. Организация учебной деятельности будущего учителя математики при изучении алгебраических структур в среде Wiki является необходимым аспектом формирования его методической компетентности. Wiki-среда предназначена для создания целостного образовательного пространства, ориентированного на формирование готовности студентов к своей будущей профессиональной деятельности и представляет ближайшее по отношению к обучаемому сетевое окружение, со-

вокупность средств и условий, в которых непосредственно протекает его учебно-познавательная деятельность. Данная среда выполняет несколько функций: образовательную (дает знания); обучающую (учит общению на основе использования средств сетевых технологий); развивающую (создает условия для самореализации на этапе включения в профессиональную деятельность); воспитывающую (направлена на вхождение в профессию); компенсаторную (снижает затраты на обучение); адаптивную (обеспечивает привыкание к содержанию педагогической деятельности).

3. Учебная деятельность в сетевых сообществах при обучении алгебраическим структурам представляет собой механизм интеграции внутреннего потенциала будущего учителя математики и ресурсов сетевого сообщества, обеспечивающий формирование его методической компетентности, определяющей профессиональное становление и саморазвитие педагога в процессе обучения в вузе. Ее эффективность определяется способами структурирования содержания, методов, форм и технологий ее организации и реализуется через принципы: открытости; приоритета продуктивной учебной деятельности; непрерывности; приращения методических умений и самоорганизации.

4. В процессе обучения алгебраическим структурам в сетевых сообществах формирование методической компетентности будущего учителя математики осуществляется за счет:

— освоения сервисов сети Интернет в контексте содержания будущей профессиональной деятельности, овладения новыми компонентами профессиональной деятельности;

— изменения функций преподавателя в учебном процессе: из «транслятора знаний» он превращается в организатора познавательной (самостоятельной) деятельности студента в новой информационно-образовательной среде. Основное назначение преподавателя в этой среде — обеспечение возможности реализации индивидуальных образовательных маршрутов обучаемых;

— перехода от существующего подхода к идеологии построения образовательной среды «от дидактических возможностей средств ИКТ к поиску их места в образовательном процессе» к принципиально новому подходу — «от потребностей развития образовательного процесса к выбору (или созданию) соответствующих средств ИКТ» и реализуется через принципы обучения алгебраическим структурам: спирального расположения информации; тернарности; интегративности; междисциплинарности; принцип отображения новых знаний по теории алгебраических структур на школьный курс математики.

5. Продуктом учебной деятельности в сетевых сообществах при обучении алгебраическим структурам будущего учителя математики является структурированное и актуализируемое новое знание и новый опыт деятельности, в которых отражаются не только их предметность, но и общественные и личностные отношения, целостные возможности личности к продуктивной работе, к решению учебных, а впоследствии и профессионально-педагогических задач. При этом происходит качественное изменение характера учебной деятельности будущего учителя математики от репродуктивной к творческой.

Практический блок концепции представляет собой методическую систему обучения алгебраическим структурам и ее реализацию в сетевых сообществах, направленного на формирование методической компетентности будущего учителя математики.

Перечислим следующие основные условия реализации концепции учебной деятельности в сетевых сообществах при обучении алгебраическим структурам, направленном на формирование методической компетентности учителя математики.

1. Компетентность профессорско-преподавательского состава в области ИКТ, в частности подготовленность преподавательского состава к использованию при обучении алгебраическим структурам сервисов сети Интернет и организации на их основе сетевого сообщества. Этому способствует организация и проведение курсов повышения квалификации преподавательского состава, работа кафедрального методического семинара, проведение открытых занятий, участие в конференциях по вопросам использования ИКТ в учебном процессе высшей школы.

2. Педагогическое условие — формирование группы мотивационных установок на обучение в сетевых сообществах направлено в первую очередь на формирование мотивационно-ценностного компонента методической компетентности будущего учителя математики. Обучающиеся должны быть заинтересованы в совместной учебной деятельности, в разработке коллективных учебных проектов. С учетом того, что теория алгебраических структур — это и прикладная и одновременно отвлеченная область знаний, необходимо организовать учебный процесс по изучению алгебраических структур будущим учителем математики таким образом, чтобы получаемые им знания и умения стали лично значимыми не только в рамках его учебной деятельности в сетевых сообществах, но и в будущей профессиональной деятельности.

3. Непрерывное сквозное формирование методической компетентности студентов на протяжении всего периода обучения алгебраическим структурам будущих учителей математики. Использование в учебном процессе сервисов сети Интернет предполагает дополнительно затрат времени. Время можно сэкономить за счет обзорного рассмотрения некоторых разделов курса алгебры, не имеющих прямого отношения к школьному курсу (например, «Евклидовы пространства», «Расширения полей»); использования средств ИКТ, например, универсальных математических пакетов, позволяющих с наименьшими временными затратами отработать технику решения типовых задач курса и продемонстрировать сокращенное решение задач, сопровождаемых громоздкими вычислениями; увеличивающихся возможностей по организации самостоятельной работы студентов и реализации оперативного контроля.

4. Наличие технологии или четкого алгоритма действий при обучении в сетевых сообществах. Реализация данного условия позволяет развить у студентов представления о способах поведения, ценностях профессиональной деятельности и собственной роли в ней и рассмотреть процесс обучения алгебраическим струк-

турам на основе сетевых сообществ как формирование опыта продуктивной учебной деятельности будущего учителя через накопление личного педагогического опыта.

Сформулированные положения концепции являются основанием для построения модели методической системы обучения алгебраическим структурам будущего учителя математики в рамках компетентностного подхода на основе учебной деятельности в сетевых сообществах.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 16162-р. — URL: <http://www.ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf>
- [2] Кузнецова И.В., Лесников С.В. Компетентностно-ориентированные задания как средство формирования профессиональной компетентности будущего учителя математики и информатики // Казанская наука. — 2011. — № 8. — С. 268—271.

THE CONCEPT OF TRAINING IN COMMUNITY NETWORK FOR TEACHING ALGEBRAIC STRUCTURES THAT ARE AIMED TO CREATE A METHODOLOGICAL COMPETENCE OF A MATHEMATICS TEACHER

I.V. Kuznetsova

Mathematics and informatics chair
Northern (Arctic) Federal university named after M.V. Lomonosov
Lenin str., 9, Koryazhma, Arkhangelsk region, Russia, 165653

S.V. Lesnikov

Chair of mathematical modeling and cybernetics
Syktyvkar state university
Kommunisticheskaya str., 55, Syktyvkar-1, Russia, 167001

The paper proposes the concept of learning activities in online communities for teaching algebraic structures of the future teachers of mathematics, including a set of theoretical and methodological positions, laws, principles, factors, and pedagogical conditions of its implementation. Work is executed with support of the Russian fund of basic researches under the initiative project № 11-07-00733 «The Hypertext information retrieval thesaurus» a science Meta language» (structure; mathematical, linguistic and program maintenance; sections linguistics, mathematics, economy)».

Key words: learning activity, algebraic structures, methodological competence, social networking, preparation of future teachers of mathematics.