

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО КУРСА ПО ВЫБОРУ*

А.В. Багачук, М.Б. Шашкина

Кафедра математического анализа
и методики обучения математике в вузе
Красноярский государственный педагогический
университет им. В.П. Астафьева
ул. А. Лебедевой, 89, Красноярск, Россия, 660049

Интегрированный курс по выбору рассматривается как средство формирования метапредметных качеств и профессиональных компетенций будущего учителя. Приведен пример реализации курса в процессе подготовки будущего учителя математики в рамках дисциплины «Математика в жизни».

Ключевые слова: метапредметные качества, профессиональные компетенции, ФГОС ВПО, будущий учитель математики, интегрированный курс по выбору, учебно-методическая карта.

В условиях реализации компетентностного подхода качество профессиональной подготовки выпускника определяется совокупностью определенных характеристик, носящих метапредметный характер. Сложившаяся система профессиональной подготовки будущего учителя в вузе не может должным образом обеспечить достижение образовательных результатов в новом формате, поэтому требуется обновление содержания образовательного процесса. В этой связи в структуру основной образовательной программы (ООП) целесообразно включать интегрированные курсы, которые носят междисциплинарный характер.

* Исследование выполнено в рамках реализации «Программы стратегического развития КГПУ им. В.П. Астафьева», победившей в конкурсе поддержки программ стратегического развития вузов Минобрнауки РФ (программа № 2011-ПР-217, проект 14/12).

Именно консолидация потенциала различных дисциплин профессионального цикла позволит формировать и развивать метапредметные качества личности студентов.

Традиционно дисциплины по выбору реализуются в рамках конкретного предметного цикла и носят узкую дисциплинарную направленность, в то время как формирование профессиональных компетенций предполагает реализацию принципов профессиональной направленности, практикоориентированности и непрерывности. Для этого необходима интеграция педагогической, методической и профильной составляющих подготовки бакалавра по направлению «Педагогическое образование».

Для реализации заявленных положений в ООП подготовки будущего учителя математики предлагается включить дисциплину интегративного характера «Профильное исследование» [3]. В настоящей статье речь пойдет о методических особенностях обучения профильной дисциплине «Математика в жизни» студентов — будущих учителей математики и информатики.

Данная дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла подготовки бакалавра по направлению подготовки 050100.62 «Педагогическое образование» (совмещенные профили «Математика», «Информатика»). Цели ее изучения — формирование и развитие профессиональных компетенций будущего учителя математики и информатики. В процессе освоения этой дисциплины студенты приобретают исследовательский опыт по решению конкретных методических проблем будущей профессиональной деятельности — от поиска оригинального рационального решения математической задачи прикладного характера доступными средствами до разработки эффективных методик обучения учащихся.

Требования к подготовке бакалавра по педагогическому направлению, реализуемой в процессе освоения ООП, представлены в стандарте комплексом общекультурных и профессиональных компетенций [2]. Однако в описании определенных в ФГОС ВПО компетенций отсутствует профильная специфика, обусловленная для будущего учителя-предметника особенностями проектирования и реализации учебного процесса в рамках предмета. По этой причине мы считаем необходимым представить основные результаты подготовки студента в виде профессионально-профильных компетенций (ППК), для которых описываются проекции на компетенции, заданные стандартом.

Потенциал дисциплины «Математика в жизни» в обеспечении образовательных интересов личности студента заключается в возможности развития следующих профессионально-профильных компетенций: ППК 1.1. Владение базовыми предметными знаниями и методами решения основных задач курса; ППК 1.2. Способности решать межпредметные и практико-ориентированные задачи на основе использования известных базовых предметных знаний и методов; ППК 1.3. Способности решать прикладные задачи на основе конструирования новых или реконструирования уже известных способов и приемов (табл. 1).

**Профессионально-профильные компетенции (ППК)
бакалавра педагогического образования как требования к результату его подготовки
по дисциплине «Математика в жизни»**

1. ПРЕДМЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
<p>ППК 1.1. Владеет базовыми предметными знаниями и методами решения основных задач курса.</p> <p>ППК 1.2. Способен решать межпредметные и практико-ориентированные, социальные и личностно-значимые задачи на основе использования известных базовых предметных знаний и методов.</p> <p>ППК 1.3. Способен решать прикладные задачи на основе конструирования новых или реконструирования уже известных способов и приемов.</p>		
2. Проекция на общекультурные компетенции (ОК)	3. Проекция на общие профессиональные компетенции (ОПК)	4. Проекция на профессиональные компетенции (ПК)
<p>ППК 2.1. Способен корректно изложить и грамотно оформить специальный текст (ОК-6).</p> <p>ППК 2.2. Способен подготовить устное сообщение в предметной области и выступить с ним перед студентами и учениками (ОК-16).</p> <p>ППК 2.3. Способен применять современные методы обработки информации в решении задач предметной области (ОК-4, ОК-8).</p> <p>ППК 2.4. Способен анализировать историю развития основных понятий школьного курса в социально-экономическом контексте эпохи (ОК-15)</p>	<p>ППК 3.3. Способен решать олимпиадные и конкурсные задачи по предмету для всех возрастных категорий учащихся общеобразовательной школы (базовый уровень) (ОПК-2).</p> <p>ППК 3.4. Осознает значимость учебной дисциплины в своей будущей профессиональной деятельности (ОПК-1)</p>	<p>ППК 4.3. Способен самостоятельно изучать научную, учебную и популярную литературу в предметной области, используя современные способы доступа к информации (ПК-4).</p> <p>ППК 4.4. Способен использовать предметные знания для обоснованной оценки уровня научности школьного курса дисциплины (ПК-1)</p>

Потенциал дисциплины в удовлетворении требований заказчиков к выпускникам профиля в современных условиях заключается, с одной стороны, в том, что современной школе нужен учитель-исследователь, владеющий технологией исследовательской деятельности и умеющий организовать педагогическое сопровождение такого рода деятельности учащихся в рамках своего предмета. С другой стороны, математика как учебный предмет обладает большим гуманитарным потенциалом, и учитель математики и информатики должен уметь продемонстрировать учащимся роль и место математики в современном мире и научить их основам математического моделирования прикладных задач.

Дисциплина изучается со 2-го по 10-й семестр, учебная группа, осваивающая эту дисциплину, состоит из студентов различных курсов — с первого по четвертый. Каждый учебный год группа пополняется 2—3 студентами первого курса. Изучению этой дисциплины предшествует дисциплина «Математика» (первый семестр). Знания из предметной области данной дисциплины будут востребованы при изучении математических и других дисциплин вариативной части стандарта. В про-

цессе изучения «Профильного исследования» должны быть реализованы межпредметные связи с дисциплинами профиля «Информатика».

Во втором семестре содержание курса составляют математические задачи прикладного характера, освоение способов их решения на основе математического моделирования, когда моделью решения задачи служат функция, уравнение, неравенство или их система. Третий семестр посвящен анализу школьного курса математики (ШКМ) на предмет выявления, анализа, систематизации и классификации задач прикладного характера. В четвертом семестре студенты осуществляют поиск и решение прикладных задач в научно-популярной математической литературе, расширяя рассматриваемый круг школьных задач. В пятом семестре студенты знакомятся с возможностями дополнительного математического образования и занимаются проектированием одной из его форм в контексте обучения учащихся методам решения прикладных задач. Шестой семестр посвящен изучению психологической составляющей математической подготовки: изучению индивидуальных особенностей учащихся, приемов эффективной организации учебного процесса. В седьмом семестре студенты разрабатывают конкретный методический продукт — авторскую методику обучения учащихся методам и приемам решения задач прикладного характера, которая апробируется в восьмом семестре. И последний, девятый семестр посвящен окончательному оформлению результатов проведенного исследования, подготовке к публикации научной статьи по итогам научно-методической работы. Завершенное исследование, осуществленное студентом, составляет основу его выпускной квалификационной работы.

Учебная программа дисциплины имеет модульную структуру. Она представлена семью модулями. Сроки работы по каждому модулю ограничиваются одним семестром. В конце семестра подводится итог работы студентов по модулю в виде зачета и (или) курсовой работы. Приведем фрагмент учебно-методической карты обучения дисциплине по выбору «Математика в жизни».

Таблица 2

**Учебно-методическая карта обучения дисциплине по выбору
«Математика в жизни»**

Модуль	Результаты обучения		Виды деятельности (действий) студентов	Методы и формы контроля
	Знания, умения и способности деятельности	Формируемые компетенции		
Модуль № 1 Прикладные математические задачи	Знание основных методов решения прикладных задач ШКМ; умение конструировать текстовые и комбинированные задачи заданного типа и уровня сложности; умение моделировать сюжеты задач; умение разрабатывать динамические визуализации математического сюжета	ППК 1.1. ППК 1.2. ППК 1.3. ППК 2.4. ППК 3.4.	Решение математических задач прикладного характера; классификация решенных задач по способу их решения; обсуждение методических проблем, возникающих при их решении; письменное оформление и устное представление решений с использованием средств динамической визуализации	Контрольная работа; решение проблемных ситуаций; доклад на семинаре; зачет

Модуль	Результаты обучения		Виды деятельности (действий) студентов	Методы и формы контроля
	Знания, умения и способы деятельности	Формируемые компетенции		
Модуль № 2 Задачи прикладного характера в школьном курсе математики	Знание основных содержательных линий ШКМ; умение проводить анализ школьных учебников и содержания задач; умение осуществлять систематизацию и классификацию задачного материала по различным основаниям; умение подготовить и презентовать сообщение перед аудиторией; умение оформить курсовую работу	ППК 1.1. ППК 1.2. ППК 1.3. ППК 2.3. ППК 3.3. ППК 3.4.	Анализ прикладных задач ШКМ на предмет их систематизации (по действующим учебникам); поиск различных оснований для классификации прикладных задач; решение задач; поиск альтернативных решений, оценка оригинальности решения; анализ возможных затруднений и проблем студентов и учащихся в процессе решения задач ШКМ; разработка проекта «Прикладные задачи в ШКМ»	Курсовая работа; защита проекта; представление сообщения на научно-методическом семинаре
Модуль № 3 Задачи прикладного характера в научно-популярной математической литературе	Умения, связанные с поиском, анализом и интерпретацией информации из различных источников; знание основных целей изучения ШКМ; умение осуществлять систематизацию и классификацию задачного материала по различным основаниям; умение проектировать дидактическую игру	ППК 1.2. ППК 1.3. ППК 2.2. ППК 4.3. ППК 4.4.	Анализ прикладных задач в научно-популярной литературе на предмет их систематизации; поиск различных оснований для классификации прикладных задач; решение задач; поиск альтернативных решений, оценка оригинальности решения; анализ возможных затруднений и проблем студентов и учащихся в процессе решения задач; изучение возможности пополнения ШКМ найденными задачами	Защита проекта; аналитический обзор; проектирование дидактической игры; представление сообщения на научно-методическом семинаре; зачет
Модуль № 4 Задачи прикладного характера в дополнительном математическом образовании	Знание различных форм дополнительного математического образования и особенностей их реализации; умение проектировать содержание учебного курса и отбирать его содержание; умение определять цели курса; навыки оформления учебной программы	ППК 1.3. ППК 2.1. ППК 2.3. ППК 3.3. ППК 3.4.	Изучение различных форм дополнительного математического образования; решение вопроса о возможности использования, сформированного в прошлом семестре банка задач прикладного характера в качестве содержания элективного курса; отбор содержания элективного курса с заданной тематикой; постановка возможных целей проведения курса; выполнение и оформление курсовой работы (курсового проекта) и их защита на основе презентации	Курсовая работа (курсовой проект) и ее защита на научно-методическом семинаре; материалы для портфолио; разработка рабочей версии элективного курса; зачет

Модуль	Результаты обучения		Виды деятельности (действий) студентов	Методы и формы контроля
	Знания, умения и способности деятельности	Формируемые компетенции		
Модуль № 5 Изучение индивидуальных особенностей учащихся в процессе решения математических задач	Знание основных учебных интересов, установок, потребностей и мотивов школьников в процессе обучения математике; понимание индивидуальных особенностей учащихся, проявляющихся при решении математических задач; умение выбирать подходящую методику работы с задачей; навыки проведения мастер-класса; умение описать опыт исследования в виде аналитического отчета и оформить конкурсную работу	ППК 2.1. ППК 2.2. ППК 3.2. ППК 4.3. ППК 4.4.	Анализ и систематизация имеющихся знаний в возрастной психологии и психологии развития; выбор подходящей методики и, при необходимости, ее адаптация к решаемым задачам; составление перечня основных правил апробации принятой методики; проведение мастер-класса со студентами группы; описание опыта выявления интересов и мотивов учащихся к изучению школьного курса на основе данной методики (аналитический отчет); оформление конкурсной работы	Аналитический отчет об опыте выявления интересов и мотивов учащихся к изучению математики; проведение мастер-класса; участие в конкурсе студенческих работ; зачет; материалы для портфолио

При изучении данной дисциплины должны быть реализованы определенные организационно-методические условия:

- обеспечение непрерывности изучения дисциплины в процессе реализации ООП;
- реализация межпредметных связей интегрированного курса по выбору с другими дисциплинами ООП;
- использование инновационных образовательных технологий;
- реализация профессионального контекста обучения, апробация авторских разработок в рамках педагогической практики;
- приоритет исследовательской составляющей учебно-познавательной деятельности студентов;
- модульно-рейтинговая организация учебного процесса.

В настоящее время происходит апробация дисциплины «Математика в жизни» в учебном процессе Института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева. Результаты опытно-экспериментальной работы позволили проследить динамику формирования основных компонентов описанных профессиональных компетенций студентов. Для оценки и измерения сформированности указанных компетенций были использованы критериальная модель и уровни, описанные авторами в работе [1].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Проектирование научно-исследовательской образовательной среды профильной подготовки бакалавра — будущего учителя математики: коллективная монография / А.В. Багачук, Л.В. Шкерина, М.Б. Шапкина и др. / Отв. ред. А.В. Багачук. — Красноярск, 2012.

[Proektirovanie nauchno-issledovatel'skoy obrazovatel'noy sredy profil'noy podgotovki bakalavra — buduschego uchitelya matematiki: kollektivnaya monografiya / A.V. Bagachuk, L.V. Shkerina, M.B. Shshhkina i dr. / Otv. red. A.V. Bagachuk. — Krasnoyarsk, 2012.]

- [2] Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр») (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 января 2011 г. № 46) (с изменениями от 31 мая 2011 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.fgosvpo.ru/uploadfiles/fgos/5/20111207164014.pdf> (дата обращения 02.09.2013). [Federalniy gosudarstvenniy obrazovatel'niy standart vissshego professional'nogo obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 050100 Pedagogicheskoe obrazovanie (kvalifikaciya (stepen) «bakalavr») (utv. prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 17 yanvarya 2011 g. N 46) (s izmeneniyami ot 31 maya 2011 g.) [Elektronniy resurs]. — URL: <http://www.fgosvpo.ru/uploadfiles/fgos/5/20111207164014.pdf> (data obrascheniya 02.09.2013)]
- [3] *Шкерина Л.В.* Профильные дисциплины по выбору // Высшее образование в России. — 2011. — № 9. — С. 119—123. [*Shkerina L.V.* Profil'nie disciplini po vboru // Visshee obrazovanie v Rossii. — 2011. — № 9. — S. 119—123.]

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF FUTURE MATHEMATICS TEACHER IN THE PROCESS OF STUDYING INTEGRATED OPTIONAL COURSE

A.V. Bagachuk, M.B. Shashkina

Department of Mathematical Analysis
Krasnoyarsk State Pedagogical University
Lebedeva str., 89 A, Krasnoyarsk, Russia, 660049

The integrated optional course as a means of forming the metasubject qualities and professional competences of a future teacher is considered in the article. The example of the implementation of the course in the process of future mathematics teacher training in the frame of the subject “Mathematics in life” is given.

Key words: metasubject qualities, professional competences, Federal State Educational Standard of Higher Professional Education, future teacher of mathematics, integrated optional course, educational and methodical card.