

УДК 51(07):378

ВАРИАТИВНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В СИСТЕМЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ШКОЛ

Салаватова С.С.

*Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета,
Стерлитамак, e-mail: sssalavatova@gmail.com*

Обоснована актуальность разработки специфической системы профессионально-методической подготовки будущих учителей математики для национальных школ. Автором описаны проблемы национальных школ на примере школ Республики Башкортостан: языковые проблемы, стоящие перед абитуриентами, студентами-выпускниками национальных школ, а также методические проблемы перед учителями математики. Приводятся основные положения, на основе которых строится содержание вариативной части профессионально-методической подготовки студентов – шестимесячного спецкурса, выделяются основные разделы этого спецкурса. В качестве целевого компонента разработана модель деятельности будущего учителя математики, представленная в виде «Профессиональной карты учителя математики», в которой выделены девять групп компетенций, состоящих из инвариантных и вариативных компонент. Разработан алгоритм вычисления уровня сформированности компетентности студентов.

Ключевые слова: национальная школа, этнокультурная составляющая, система обучения математике, вариативная составляющая

ELECTIVE COMPONENT IN THE SYSTEM OF METHODOLOGICAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS FOR NATIONAL SCHOOLS

Salavatova S.S.

Sterlitamak branch of Bashkir State University, Sterlitamak, e-mail: sssalavatova@gmail.com

In the article the urgency of the development of specific vocational and methodical preparation of future mathematics teachers for the national schools is proved. The author describes problems of national schools on an example of schools of Republic Bashkortostan: language problems faced by applicants, students graduates of the national schools, as well as methodological challenges for teachers of mathematics. The principal on which is based the content of variable part of professional and methodological training of students of six-month special course, outlines key sections of the courses. As the target component we developed a model of the future teacher of mathematics, presented in the form of «professional cards math teacher», which identified nine groups of competencies, consisting of invariant and variable components. Developed an algorithm for calculating the level of formation of the competence of students. In 2011-2012 years the study is executed with the financial support of Grant by Russian Foundation for Humanities: Regional contest «Ural: history, economy, culture» within the framework of scientific research project «Ethno-cultural component in teaching mathematics in the national school and the intensification of professional-systematic training of teachers for its realization: development and introduction» № of 11-16-02008a/12.

Keywords: national school, ethnocultural component, training system to mathematics, elective component

В сельских местностях имеются школы, в которых обучение дисциплинам федерального компонента, в том числе математике, вплоть до 11-го класса осуществляется на втором государственном языке республики – башкирском. При всех положительных сторонах такого явления необходимо констатировать, что на сегодняшний день оно порождает и ряд проблем для участников образовательного процесса. Опишем их по отношению к обучению математике в национальных школах:

1. Для абитуриентов – это языковая проблема. Если раньше при традиционной системе сдачи вступительных экзаменов в вузы и ссузы языковая проблема для абитуриентов-выпускников национальных школ, в частности, в Республике Башкортостан, в определенной мере решалась: им при сдаче вступительных экзаменов даже по профилирующим предметам разрешалось использовать родной язык, то сегодняшняя

организация ЕГЭ не предоставляет такой возможности. Тексты некоторых заданий ЕГЭ составлены так, что ученик, плохо владеющий русским языком, может неверно решить задачу лишь из-за того, что не понял ее условия. Проверить же ход рассуждений невозможно в заданиях, к которым учащиеся должны выбрать или написать лишь ответы, не представляя полных решений.

2. Для студентов-выпускников национальных школ также встает языковая проблема. На этапе обучения в вузе никакого учета того, на каком языке студент обучался в общеобразовательной школе, не ведется. В условиях, когда студент с трудом понимает не только специальную, но даже и бытовую терминологию, он, естественно, не может полностью реализовать свои возможности, перед ним возникает ряд серьезных трудностей.

3. Для учителей математики национальных школ – это методическая проблема, так

как никакой методической подготовки (содержательной, языковой, технологической) для ведения этих предметов в национальной школе до последнего времени не велось в стенах педвуза. Наше исследование посвящено решению в определенной мере выделенных проблем в условиях Республики Башкортостан: разработке специфической методики билингвального обучения математике в национальной школе и конструированию системы подготовки учителей физико-математических дисциплин для национальных школ. В 2011–2012 годах исследование ведется при финансовой поддержке РГНФ в рамках выполнения научного проекта «Этнокультурный компонент обучения математике в национальной школе и интенсификация профессионально-методической подготовки учителей к его реализации: разработка и внедрение» регионального конкурса «Урал: история, экономика, культура», проводимого Российским гуманитарным научным фондом и Правительством Республики Башкортостан. Этнокультурная составляющая обучения школьной математике: языковой аспект. Методические особенности обучения математике в национальной школе».

На физико-математическом факультете нашего вуза более двадцати лет успешно практикуется получение дополнительной кафедральной специализации. С этой целью студенты, начиная с 3-го курса, прикрепляются к конкретной специальной кафедре (включая и методические кафедры) для выполнения научно-исследовательской и методической работы. Используя это обстоятельство, по инициативе исследовательской группы преподавателей, под руководством автора настоящей статьи, в рамках дисциплин и курсов по выбору, установленных вузом, в учебный план специальности «Математика с дополнительной специальностью» был также введен спецкурс по выбору «Преподавание математики в национальной школе», который проводится в течение шести семестров: с 5-го по 10-й. Кроме того, с 2006–2007 учебного года в качестве факультативного для всего потока студентов специальности «Математика и информатика» введен курс «Преподавание математики в условиях национального региона: к реализации регионального компонента», рассчитанный на один (10-й) семестр. При разработке содержания программы по спецкурсу и факультативному курсу автор исходил из следующих основных положений:

1. В деятельности учителя математики национальной школы можно выделить инвариантную и вариативную составляющие. Вузovsky курс теории и методики обуче-

ния математики, построенный в соответствии с государственным стандартом, обеспечивает инвариантную составляющую. Вариативная составляющая для учителя национальной школы включает в себя те области методической деятельности (соответственно умения, компетенции), которые связаны с содержательной, языковой и организационной особенностями преподавания математики в национальной школе в условиях билингвизма.

Исходя из того, что национальная школа определяется как «школа двуязычия и, главное – бикультурная, с достаточно высоким удельным весом родного языка и национальной культуры в содержании образования, с широкими возможностями формирования этнического самосознания» [3, с. 269], в качестве одной из важных частей вариативной составляющей в деятельности учителя математики национальной школы мы выделяем реализацию регионального, в том числе этнокультурного, компонента средствами своего предмета.

2. В связи с недостаточной теоретической разработанностью и существованием различных исходных позиций при построении обучения в национальной школе, в том числе использования родного (нерусского) языка в обучении всем предметам, а также различного отношения к этим позициям участников образовательного процесса: учителей, учеников и их родителей, – в содержание спецкурса достаточно широко включаются результаты многолетнего констатирующего исследования, проведенного под руководством автора статьи. Предполагается включение и студентов в исследовательскую деятельность: анкетирование респондентов на предмет выявления их отношения к использованию родного языка на различных этапах обучения, изучение передового педагогического опыта учителей математики национальных школ, проведение формирующего эксперимента по выявлению эффективности разработанных методик.

3. Проблема специфики обучения математике в национальной школе представляется нам в виде трехаспектной проблемы: содержательной, языковой и технологической. Первая проблема состоит в оптимальном обогащении содержания математического курса такой составляющей, которая бы раскрывала природные, экономические, экологические, историко-культурные, социально-политические, духовные особенности конкретного национального региона и формировала в соответствии с ними определенные качества личности школьника как гражданина своего края. Вторая пробле-

ма – в решении вопроса: «На каком языке целесообразнее преподавать дисциплины федерального компонента, в частности, математику в условиях действия закона о двух государственных языках». Третья проблема – в выяснении наиболее оптимальных форм, методов и средств обучения в национальной школе. Содержание разработанной программы спецкурса, состоящей из шести разделов, изучаемых соответственно в течение шести семестров, отражает все три выделенные проблемы:

- Раздел 1. Школьная математика и проблемы реализации национально-регионального компонента содержания образования. Дилемма родного языка в обучении математике.

- Раздел 2. Краеведческий материал в обучении математике в национальной школе как средство воспитания и развития школьников.

- Раздел 3. Пути и средства повышения познавательной активности и познавательного интереса учащихся в обучении математике в национальной школе.

- Раздел 4. Дифференцированный подход к учащимся в обучении математике в национальной школе.

- Раздел 5. Особенности методики обучения математике и построения школьных учебников и на родном языке.

- Раздел 6. Подготовка учащихся 9–11-х классов к итоговой аттестации.

Система методической подготовки будущих учителей в условиях национального региона Республики Башкортостан в нашей опытно-экспериментальной работе строится на основе целевого, компетентностного подхода. Под компетентностным подходом при этом понимается «метод моделирования результатов образования (через основные компетенции – С.С.) и их представление как нормы качества высшего образования» [1, с. 5]. Суть целевого подхода заключается в устремленности на достижение цели, представленной в виде модели результата. В нашем случае в качестве модели деятельности будущего учителя математики выступает «Профессиональная карта учителя математики», представляющая модифицированный вариант такой карты, составленной в свое время в лаборатории интенсификации профессиональной подготовки Казанского государственного педагогического университета под руководством проф. Н.А. Половниковой [2], в составе которой работала и автор настоящей статьи. Изменению и дополнению подвергались умения, которые непосредственно связаны со спецификой работы учителя математики. Кроме того, была введена вариативная

часть – это области деятельности и, соответственно, те профессионально-методические умения, которые необходимы для успешной работы учителю математики национальной школы в условиях билингвизма. Профессиональная карта состоит из девяти компетенций: информационной (ИК), ориентационно-воспитательной (ОВК), развивающей (РК), мобилизационной (МК), проективно-конструктивной (ПКК), коммуникативной (КК), организационной (ОК), гностической (ГК) и предметной (математической) (ПК), каждая из которых в свою очередь раскрывается через ряд умений учителя. По каждой компетенции выделены курсивом дополнительно те умения учителя, которые необходимо акцентировать при реализации национально-регионального, в том числе этнокультурного, компонента содержания образования. Оценки по умениям выставляются в виде обыкновенной дроби, в числителе которой – оценка по общим инвариантным умениям, в знаменателе – по выделенным курсивом умениям, связанным с реализацией национально-регионального компонента в русскоязычной или национальной школе. Профессиональная карта и методика ее использования описаны ранее автором в монографии достаточно подробно [4], поэтому раскроем лишь для примера состав умений по одной из компетенций – «предметной (математической)».

Предметная (математическая) компетенция – это область профессиональной деятельности, предполагающая наличие у студента умений использовать методические и математические знания в обучении математике:

- 1) осуществлять логико-математический анализ содержания школьного курса математики, ее конкретных разделов, тем, понятий, теорем, задач;

- 2) осуществлять методический анализ содержания школьного курса математики, ее конкретных разделов, тем, понятий, теорем, задач;

- 3) применять элементарные технологии работы с математическими понятиями, теоремами, задачами;

- 4) формировать у учащихся умение использовать методы математики для решения задач с практическим содержанием;

- 5) *определить место и специфику реализации национально-регионального, в том числе этнокультурного, компонента в обучении математике;*

- 6) формировать у учащихся умение осуществлять все этапы математического моделирования (*также при решении текстовых задач с краеведческим содержанием*);

- 7) *использовать математическую терминологию на родном языке в процессе*

обучения школьников; умение вести предмет в билингвальной (полилингвальной) национальной школе с нерусским языком обучения.

Опишем алгоритм вычисления в процентах сформированности компетентности по каждой отдельной компетенции и общей компетентности отдельного студента и группы в целом. Вычисления функциональной и общей функциональной компетентности отдельного студента и группы в целом.

За 100% выбирается максимальное количество баллов по каждой функции и всем функциям в целом на четвертом уровне деятельности: 0 баллов – не имею представления (первый уровень), 1 балл – имею представление (второй уровень), 2 балла – могу выполнить репродуктивно в простых ситуациях (третий уровень); 3 балла – могу выполнить самостоятельно без длительного обдумывания в различных ситуациях (четвертый уровень). Таким образом, максимальный возможный балл за отдельное умение – 3.

Компетентность студента и группы студентов по отдельной области деятельности – компетенции учителя – можно найти, суммируя баллы по каждому умению, входящему в эту компетенцию. Наше констатирующее исследование подтверждает результаты исследований известных ученых-педагогов (Н.В. Кузьминой, А.И. Щербакова, Н.А. Половниковой и др.): выделенные педагогические функции в структуре педагогической деятельности не являются равнозначными, причем на различных этапах педагогической деятельности «вес» функции может изменяться. В связи с этим обстоятельством нами были определены весовые коэффициенты (коэффициенты значимости) каждой функции по отношению к выпускнику педвуза. При определении весовых коэффициентов был использован метод ранжирования оценок учителей математики общеобразовательных школ. Кроме того, мы оценивали степень согласованности мнений экспертов с помощью коэффициента конкордации W , то есть общего коэффициента ранговой корреляции для группы экспертов. С учетом найденных коэффициентов общая функциональная компетентность студента A вычисляется по формуле:

$$\begin{aligned} \text{ОФК}_A &= 0,2\text{ФК}_{\text{ИК}} + 0,15\text{ФК}_{\text{ОВК}} + \\ &+ 0,14\text{ФК}_{\text{РК}} + 0,05\text{ФК}_{\text{МК}} + 0,05\text{ФК}_{\text{ПКК}} + \\ &+ 0,10\text{ФК}_{\text{КК}} + 0,12\text{ФК}_{\text{ОК}} + 0,03\text{ФК}_{\text{ГК}} + \\ &+ 0,16\text{ФК}_{\text{ПК}}. \end{aligned}$$

Общую функциональную компетентность группы студентов можно найти как среднее арифметическое общей функциональной компетентности всех студентов этой группы. Таким образом, мы можем сравнивать не только показатели роста по отдельным студентам, но и по академическим группам в целом.

Описанная выше модель целевого компонента используется нами как в экспериментальных группах, в качестве которых выступают студенты, посещающие специализацию «Преподавание математики в национальной школе», так и в системе общей методической подготовки студентов физико-математического факультета, выступающими в качестве контрольной группы при сравнении сформированности умений по инвариантной части профессионально-методических умений.

Использование модели специалиста, в нашем случае «Профессиональной карты», как цели-результата профессиональной подготовки будущих учителей позволяет преподавателям четко ставить цели каждого занятия (как специальные, так и общепрофессиональные), а студенту – сознательно формировать необходимые для будущей педагогической практики и профессиональной деятельности умения, оценивать значение каждого предмета, каждого задания для достижения этого.

В заключение отметим, что, обращаясь к проблеме подготовки будущих учителей математики к работе в условиях национального региона, мы исходим не от политики создания «национально-ориентированной, превращающейся в дискриминационную по отношению к другим народам системы образования», не от идеи консервации «для потомков» своеобразных культур тех или иных народов как самоцели, а от идеи превращения образования в механизм развития культуры, формирования образа мира и человека в ней. В рамках такого подхода представляется вполне разрешимой дилемма универсального, общецивилизационного и самобытного этнокультурного развития и их сочетание как в деятельности школы вообще, так и в обучении математике в частности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта «Этнокультурный компонент в обучении математике в национальной школе и интенсификация профессионально-методической подготовки учителей к его реализации: разработка и внедрение» регионального конкурса «Урал: история, экономика, культура». Проект № 11-16-02008а/У.

Список литературы

1. Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): методическое пособие. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.

2. Интенсификация профессиональной подготовки и самоподготовки студентов педагогического института: Метод. разработка для преподавателей и студентов. – Казань: КГПИ, 1985. – 32 с.

3. Психолого-педагогический словарь для учителя и руководителей общеобразовательных учреждений / авт.-сост. В.А. Мижериков; под ред. заслуж. деятеля науки РФ, проф. П.И. Пидкасистого. – Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 1998. – 544 с.

4. Салаватова С.С. Система методической подготовки будущих учителей математики в условиях национального региона: монография / отв. ред. Р.Ш. Царева. – Стерлитамак: Стерлитамак. гос. пед. академия, 2007. – 152 с.

5. Салаватова С.С. Методические особенности обучения математике в национальной школе // Вестник Башкирского университета. – 2010. – Т. 15. – № 3. – С. 835–839.

6. Салаватова С.С. Этнокультурная составляющая обучения школьной математике: языковой аспект // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. – URL: www.science-education.ru/105-7251.

References

1. Baydenko V.I. Kompetentnostny'j podhod k proektirovaniyu gosudarstvenny'x obrazovatel'nyx standartov vy'sshego professional'nogo obrazovaniya (metodologicheskie i metodicheskie voprosy'): Metodicheskoe posobie. M.: Issledovatel'skij center problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2005. – 114 p.

2. Intensifikacija professional'noj podgotovki i samopodgotovki studentov pedagogicheskogo instituta: Metod. razrabotka dlja prepodavatelej i studentov. Kazan': KGPI, 1985. 32 p.

3. Psichologo-pedagogicheskij slovar' dlja uchitelja i rukovoditelej obweobrazovatel'nyh uchrezhdenij / avt.-sost. V. A. Mizherikov; pod red. zasluzh. dejatelja nauki RF, prof. P.I. Pidakisistogo. Rostov n/D.: Izd-vo «Feniks», 1998. 544 p.

4. Salavatova S.S. Sistema metodicheskoy podgotovki buduwich uchitelej matematiki v uslovijah nacional'nogo regiona: Monografija / Otv. red. R.Sh. Careva. Sterlitaamak. gos. ped. akademija, 2007. 152 p.

5. Salavatova S.S. Metodicheskie osobennosti obuchenija matematike v nacional'noj shkole // Vestnik Bashkirskogo universiteta. 2010. T. 15. no. 3. pp. 835–839.

6. Salavatova S.S. Jetnokul'turnaja sostavljajuwaja obuchenija shkol'noj matematike: jazykovoj aspekt // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2012. no. 5; URL: www.science-education.ru/105-7251.

Рецензенты:

Гусев В.А., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики обучения математике, Московский педагогический государственный университет, г. Москва;

Дорофеев А.В., д.п.н., профессор, Стерлитамакский филиал Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова, г. Стерлитамак.

Работа поступила в редакцию 29.11.2012.