

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА В ВУЗЕ

Аллагулова И.Н.

ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», Оренбург, Россия (460851, Оренбург, ул. Советская, 19), e-mail: [art\\_hist@bk.ru](mailto:art_hist@bk.ru)

В статье обозначено, что изменения в государственной политике в области высшего образования предусматривают повышение значимости математического образования. Выявлены основные проблемы математического образования в вузах в контексте учета идей Болонского процесса (среди которых наиболее актуальными являются: отсутствие единства теоретической и практической составляющей математики; недостаточный учет психолого-педагогических особенностей организации познавательной деятельности студентов). Представлены общие компетенции бакалавров и магистров для предметной области математика. Раскрывается содержание профессионально-прикладной математической компетентности будущего педагога, которая является составной частью его общекультурной и профессиональной компетентностей. В исследовании выделяются его составные компоненты: профессионально-математическая грамотность (математических знаний и умений, сопряженных с предметно-педагогическими знаниями; способности репродуцировать их в будущей профессиональной педагогической деятельности); опыт самостоятельной профессионально-математической деятельности (педагогическая деятельность как профессиональная, сопряженная с математической деятельностью); готовность использовать их в будущей профессиональной педагогической деятельности.

Ключевые слова: математическое образование, тенденции, высшее образование, профессионально-прикладная математическая компетентность будущего педагога.

## MODERN TRENDS IN MATHEMATICAL EDUCATION OF FUTURE TEACHERS IN HIGH SCHOOL

Allagulova I.N.

Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, Russia (460851, Orenburg, ul. Sovetskaya 19), e-mail: [art\\_hist@bk.ru](mailto:art_hist@bk.ru)

The article indicated that changes in government policy in the field of higher education provide added value to mathematical education. The basic problems of mathematical education in high schools in the context of the Bologna Process accounting ideas (among which the most relevant are: the lack of unity of theoretical and practical component of mathematics; insufficient account of psycho-pedagogical features of the organization of cognitive activity of students). Provides general competence bachelors and masters for the domain mathematics. The content of professionally applied mathematical competence of future teachers, which is part of its overall cultural and professional competencies. The study highlighted its components: professional and mathematical literacy (mathematical knowledge and skills associated with the subject-pedagogical knowledge, the ability to reproduce them in their future professional pedagogical activity); experience of independent professional mathematical activity (teaching activities as a professional, conjugate with mathematical activities); willingness to use them in the future professional teaching.

Keywords: mathematical education, trends, higher education, vocational and applied mathematical competence of future teachers.

Интеграция российской системы высшего образования в единое европейское пространство обуславливает реформирование профессионального образования будущего педагога в вузе с позиций компетентностного подхода при сохранении лучших национальных традиций. «Инновационное развитие России, обусловленное непрерывными изменениями в жизни общества, стремительным развитием высоких технологий, ростом уровня технической оснащенности производства, высокими темпами развития науки и

техники» [2, с.4] требуют существенных изменений в подготовке будущего педагога. Государственная доктрина образовательной политики в сфере качества высшего образования, выделив направления развития до 2025 года, указала на математическое образование как на важнейшую компоненту профессионального образования, обеспечивающую его фундаментальность и нуждающуюся в повышении качества. Как следствие, модернизация высшей школы предусматривает разрешение проблемы профессионально-прикладной нацеленности математических курсов для всех направлений подготовки.

Математическое образование будущего педагога в вузе будем рассматривать как образовательный процесс изучения математических дисциплин, направленный на формирование, прежде всего, важных профессионально-педагогических качеств студента: наличие общекультурных и предметно-прикладных математических знаний, математических умений познавательной и научно-педагогической деятельности, наличие готовности целесообразного применения математической теории и методов в будущей профессиональной деятельности.

Современное состояние математического образования в вузах, по мнению многих ученых (А.В. Дорофеев, О.В. Зимина, А.Д. Мышкис, Н.Х. Розов, Ю.Г. Рудой, Н.О. Рябина, В.А. Садовничий, А.И. Самыловский, В.М. Тихомиров, В.А. Успенский и др.), характеризуется наличием следующих проблем:

- отсутствие единства теоретической и практической составляющей математики. Как правило, содержание математических дисциплин направлено не столько на функционирование математического знания, сколько на отработку умений дифференцирования, интегрирования, вычисления, геометрических, алгебраических преобразований, оперирования правилами и т.п. Вследствие, знания и умения, не получая своего функционального использования, легко утрачиваются у студентов;
- недостаточный учет психолого-педагогических особенностей организации познавательной деятельности студентов. Опора на дидактический принцип научности в математическом образовании приводит к неполноте освоения математического знания, противоречивости понимания математически взаимосвязанных положений, неразличимости изученных понятий у студентов нематематических профилей.

Аналогичные проблемы имеют место и в математическом образовании будущего педагога в вузе. Системно-содержательный анализ рабочих программ математических дисциплин, составленных для направления подготовки «Педагогическое образование» в соответствии с требованиями основных образовательных программ и учебных планов в период 2011–2014 гг., позволил выявить его сильные и слабые, на наш взгляд, стороны. Так,

сильными сторонами современного математического образования будущего педагога в вузе являются: наличие в содержании дисциплин теоретико-практических вопросов, демонстрирующих общекультурную и общенаучную значимость математического образования; использование интерактивных технологий обучения. Слабыми сторонами можно назвать: чрезмерную научность теоретического материала; отсутствие в содержании математических дисциплин вопросов, раскрывающих значимость математических знаний и умений в предметно-педагогической деятельности; зачастую поверхностное упоминание о рекомендованном компьютерном сопровождении, не уточняющее решаемых посредством его задач.

Профессиональная подготовка будущего педагога в вузе с учетом идей Болонского процесса, ставших актуальными в отечественной системе высшего образования с момента подписания Россией Болонской декларации в 2003 году, ставит перед математическим образованием следующие стратегические цели [4, с.18]:

- интеллектуально развивать студентов, формируя качества мышления, характерные для математической деятельности в выбранной специальности и необходимые человеку для полноценной жизни в обществе;
- сообщать конкретные математические знания, умения и навыки, необходимые для изучения смежных дисциплин, для применения в профессиональной деятельности, для продолжения непрерывного образования;
- формировать представления об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- воспитывать личность в процессе освоения математики.

Современные тенденции развития математического образования будущего педагога в вузе связываются с поиском путей совершенствования процесса обучения математике в соответствии с личностными и предметно-педагогическими потребностями студента в контексте модернизации содержания и технологий профессионального образования.

Основными тенденциями можно назвать повышение качества математического образования будущего педагога в вузе и совершенствование его контроля.

Вследствие подписания Болонской декларации Россией, проблема повышения качества современного математического образования будущего педагога сопряжена с проблемой формирования различных компетенций в вузе. Качество математического образования напрямую зависит от сформированных компетенций: чем шире их круг и выше уровень, тем лучше качество.

Основными причинами низкого качества математического образования будущего педагога в вузе можно назвать:

- отсутствие действенного механизма профессиональной ориентации в современной школе;
- математическая подготовка направлена на изложение основ фундаментальной математической науки. В результате недостаточно внимания уделяется ее практическим приложениям, как следствие, студенты не видят слаженности математических и специально-профессиональных знаний, считают изучение математики формальным делом, теряют интерес к изучаемому материалу;
- не соблюдение принципа непрерывности математического образования в профессиональной подготовке. Например, на последних курсах обучения студенты недостаточно используют математические знания и методы при подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ. Это говорит о том, что преподаватели математического цикла не научили методам математического моделирования профессиональных задач, а также об отсутствии взаимосвязи между математическими и выпускающими кафедрами в вузе;
- у студентов в недостаточной степени развиты умения и навыки самостоятельной работы с научно-профессиональной литературой.

Вследствие, математические дисциплины для студентов вузов – будущих педагогов, обучающихся на нематематических факультетах, по-прежнему остаются «ненужными» предметами, как правило, не связанными ни с учебной, ни с предметно-педагогической областью их будущей деятельности. Отсутствие личностных и профессиональных потребностей студентов изучать математику приводит к тому, что развивающий потенциал математического образования остается неистраченным, а возможные компетенции не формируются в максимальном объеме и целенаправленно.

Для многих предметных областей, к числу которых можно отнести математику, выделены общие компетенции:

А) для выпускников первой ступени – бакалавров: способности логично и последовательно продемонстрировать знание истории, общей структуры и основ дисциплины, междисциплинарные связи; способности оценивать качество исследований в данной предметной области, понимать результаты экспериментальной проверки научных теорий; умения использовать методы критического анализа и развития теорий, контекстуализировать и толковать новую информацию;

Б) для выпускников второго уровня – магистров: владение новейшими методами предметной области, знание новейших теорий и их интерпретаций; умение критически отслеживать и осмысливать развитие теории и практики; способность продемонстрировать оригинальность и творческий подход.

Согласно требованиям ФГОС ВПО, процесс изучения будущим педагогом математических дисциплин в современном вузе ориентирован на формирование *общекультурных и профессиональных компетенций* посредством формирования сопряженных с ними *математических компетенций*. Отметим, что Европейская комиссия в 2005 году выделила список из восьми компетенций, которыми должен обладать каждый европеец, где математическая компетенция указана на третьей позиции (после компетенции в области родного языка и иноязычной компетенции) [3, с.213]. Наличие математических компетенций характеризует качество математического образования, является условием успешного изучения различных дисциплин, «инструментом» познавательной, интеллектуальной и исследовательской деятельности, обеспечивающим их структурированность, логичность, рациональность, обоснованность, доказательность, позволяющим студентам разобраться в потоке новых учебников и направлений учебно-методических систем. Другими словами, овладение математическими компетенциями обеспечивает наиболее интенсивное развитие культуры мышления, представляющей собой способность оптимального использования интеллектуальных знаний, научных достижений человечества, логическую последовательность мышления, его целенаправленность на решение актуальных проблем и задач. Культура мышления предполагает соединение субъектом способностей понимания, интерпретации, объяснения, доказательства (аргументации), рефлексии и диалога [1, с.52].

Тенденция повышения качества математического образования будущего педагога в вузе как фундаментальной составляющей его профессионального образования видится нами в связи с направленностью изучения математических дисциплин на формирование профессионально-прикладной математической компетентности, являющейся, по сути, математической компетентностью в предметно-педагогической сфере деятельности.

Профессионально-прикладная математическая компетентность будущего педагога, являющаяся составной частью его общекультурной и профессиональной компетентностей, понимается как интегративное профессионально-личностное качество, характеризующееся наличием:

- профессионально-математической грамотности (математических знаний и умений, сопряженных с предметно-педагогическими знаниями; способности репродуцировать их в будущей профессиональной педагогической деятельности);
- опыта самостоятельной профессионально-математической деятельности (педагогической деятельности как профессиональной, сопряженной с математической деятельностью);
- готовности использовать их в будущей профессиональной педагогической деятельности.

Повышение качества математического образования в вузе, направленного на профессиональное становление и развитие будущего педагога, сопряжено с разрешением проблемы разработки компетентностной составляющей содержания математических дисциплин, изменения подхода к обучению решению математических задач, что предполагает:

1. Обеспечение условий, при которых студент сможет сам определить для себя личностную и профессиональную значимость математических знаний и умений, осознать необходимость освоения математической дисциплины, выбрать дополнительный материал для изучения.

Для этого надо отойти от традиционного подхода к математическому образованию, в котором приоритетной является научность содержания, ориентированность на передачу теоретической составляющей в виде абстрактных математических знаний и умений при эпизодической роли (или даже отсутствии) практической составляющей, связанной с предметно-педагогической деятельностью будущего педагога.

2. Учет всех этапов процесса решения математических задач (в отличие от принятых в традиционных учебниках математики для будущих педагогов четырех этапов: анализа задачи, поиска решения, осуществление решения и формулировка ответа):

- 1) восприятие и анализ задачи;
- 2) построение модели задачи;
- 3) поиск способа решения задачи;
- 4) осуществление выбранного способа решения задачи;
- 5) проверка решения задачи;
- 6) формулирование ответа задачи;
- 7) учебно-познавательный анализ задачи и ее решения [5, с.23].

Если раньше особое внимание уделялось построению модели и оформлению решения, то компетентностное обучение решению математических задач в равной степени видит важность каждого из этапов, так как в каждом этапе существуют свои приемы и способы, позволяющие формировать различные уровни профессионально-прикладной математической компетентности будущего педагога.

3. Рассмотрение этапов решения задачи не только как средств для нахождения ответа репродуктивного характера (имеющее место в традиционной методике математики), но и как основу для продуктивной профессионально-прикладной математической деятельности.

Перечислим требования к учебным заданиям, соответствующим продуктивной математической деятельности студента:

а) задания должны фиксировать не только результат, но и варианты его выполнения обучаемыми (решить одним или несколькими методами одну и ту же задачу, составить одну или несколько математических задач и т.д.);

б) новое задание не должно воспроизводить предыдущее (по структуре, содержанию, форме). Это позволит добиться того, что студент будет использовать новые приемы работы, а не уже ранее использованные;

в) новое задание должно включать в себя знания, полученные студентами при выполнении предыдущего задания;

г) система заданий, входящая в один из этапов процесса решения задачи, должна ориентироваться на индивидуальные особенности работы студентов, позволяя достичь использованием обучающимся оптимальных средств обучения решению математических задач;

4. Построение содержания обучения решению профессионально-практических математических задач с учетом самостоятельного выбора студентами: типа задачи; упражнений при освоении каждого из этапов стратегии решения задач; формы записи выполнения способа анализа, поиска способа решения и оформление решения задачи (однако преподавателем предлагается студентам использование и сравнение различных форм записей); степени творческой деятельности при решении задачи (креативный или репродуктивный); способа поиска решения задачи; изучения только современных методов или дополнительно предыдущих методов решения математических задач; оформления способа решения математических задач; способа проверки правильности найденного решения; направленности и полноты учебно-познавательного этапа решения задачи; основания для создания цикла взаимосвязанных задач.

Таким образом, повышение качества математического образования и совершенствование его контроля как ведущие тенденции развития отечественного математического образования будущего педагога в вузе обусловлены вхождением России в европейское образовательное пространство и предусматривают:

- выступление компетентностного подхода методологическим основанием математического образования;
- сближение математики как науки с учебными дисциплинами математического цикла;
- усиление предметно-педагогической направленности процесса обучения математике;
- изменение целей и задач математического образования;
- изменение структурно-содержательной и процессуальной компонент;

- модернизацию методов, приемов и средств обучения; расширение интерактивных образовательных технологий за счет активного использования компьютерных технологий обучений и контроля;
- индивидуализацию учебного процесса, осуществление личностно-ориентированного подхода в обучении.

Реализация компетентностной стратегии развития математического образования будущего педагога в вузе требует смены образовательных «векторов»: от обучения как нормативно построенного процесса, направленного на овладение знаниями, умениями и навыками, к учению как деятельности студентов, направленной на развитие их профессионально-прикладной математической компетентности в результате учебной математической деятельности при овладении общими методами решения задач.

### Список литературы

1. Акмеологический словарь / под общ. ред. А.А. Деркача. – М.: Изд-во РАГС, 2004. – 161 с.
2. Аллагулов А.М. Становление образовательной политики в России во второй половине XIX – начале XX века в контексте влияния педагогической науки: монография. – Нижний Тагил: НТГСПА, 2012. – 300 с.
3. Байденко В.И. Болонский процесс: поиск общности Европейских систем высшего образования (проект TUNING): монография. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 216 с.
4. Баранова Н.А. Модернизация математического образования в контексте идей Болонского процесса: монография / Н.А. Баранова, Н.А. Трубицына, Т.М. Банникова, А.В. Глазкова. – Ижевск: УдГУ, 2011. – 209 с.
5. Шелехова Л.В. Личностно ориентированное обучение будущего учителя начальных классов в вузе решению сюжетных математических задач: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Орел, 2009. – 43 с.

### Рецензенты:

Рындак В.Г., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой общей педагогики Оренбургского государственного педагогического университета, заслуженный деятель науки РФ, г. Оренбург.

Челпаченко Т.В., д.п.н., доцент, доцент кафедры общей педагогики Оренбургского государственного педагогического университета, г. Оренбург.