

УДК 372.851

**М. А. Захарищева**, доктор педагогических наук, профессор, Глазовский государственный педагогический институт им. В. Г. Короленко

**Л. Л. Кутявина**, кандидат педагогических наук, доцент, Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова

## РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Статья посвящена анализу современных тенденций математического образования, а именно тенденции интеграции российской методики преподавания математики в мировое образовательное пространство, а также тенденции сближения математики как науки и содержания школьного предмета «математика».*

**Ключевые слова:** тенденции развития математического образования, интеграция российской методики преподавания математики в мировое образовательное пространство, тенденция сближения математики как науки и содержания школьного предмета «математика».

Социально-экономические изменения последних лет сформировали в России общество, для которого характерны «рыночные отношения, нацеленные на развитие и получение качественного результата и соответствующей прибыли на основе глубоких математических знаний, глобальной информатизации и сверхтехнологий» [1]. Такое общество предъявило к своим членам новые требования. Человек сегодня должен владеть большим, постоянно изменяющимся объемом математических знаний, уметь приобретать их самостоятельно и рационально в соответствии с потребностями и применять.

Повысилась значимость образования как показателя развития страны и условия ее дальнейшего процветания. Российская система математического образования демонстрирует значительные преимущества перед многими зарубежными аналогами, однако изменение роли, которую играет математика в решении задач, возникающих в процессе развития общества, обусловило необходимость проведения реформ в образовании. В ходе реформы важно сохранить лучшие традиции и стандарты классической российской школы.

Комплекс историко-педагогических методов дает возможность оценить происходящий в настоящее время процесс развития математического образования в диалектическом единстве с тем опытом, который апробирован в практике российского образования прошлых лет.

Нами выделены некоторые тенденции развития математического образования и их специфическое наполнение в начале XXI века.

Одна из ведущих тенденций развития математического образования современности – **тенденция интеграции российской методики преподавания математики в мировое образовательное пространство**. В конце XX – начале XXI века Европейское математическое сообщество провело исследование на тему «Сравнительные характеристики обучения математике молодежи в возрасте до 16 лет» [2]. Иссле-

дование охватило многие страны мира. Цель исследования состояла в том, чтобы выявить достижения в области математического образования в европейских странах с их национальными тенденциями и различиями, осмыслить их, беречь и развивать. Исследование подтвердило наличие двух направлений постановки целей общего математического образования: утилитарное (прагматическое), нацеленное на потребности в применении математики в практической жизни, и концептуальное, нацеленное на усиление роли математики в общем развитии человека.

Также оказалось, что методика преподавания математики приобретает международный характер. В отличие от предыдущего периода, когда теория и практика преподавания математики носили ярко выраженный национальный характер, привязанный к национальным программам и учебникам, страны начинают активно обмениваться методическими материалами. По всей Европе проходит массовая игра «Кенгуру», в ней участвуют более 2 млн человек, из них 340 тыс. россиян.

Мировое сообщество стремится выработать одинаковые подходы к организации образования. В 1999 г. было подписано Болонское соглашение об интеграции систем образования стран Европы. В 2003 г. к нему присоединилась Россия. Министерство образования и науки России считает, что участие в Болонском процессе идет в таком режиме, чтобы использовать и принимать только то, что улучшает нашу систему образования, но ни в коем случае не разрушает и не уничтожает тех традиционных преимуществ, которые есть у российской системы образования [3]. В России под влиянием Болонских соглашений стандартизируется содержание образования, введена кредитно-модульная система учебной нагрузки, тестовая оценка знаний учащихся, знаниевый подход к обучению сменился компетентностным.

В целях отбора оптимальных методов обучения учеников проводятся международные контрольные мероприятия, одним из которых является исследова-

ние PISA, в котором принимают участие только 5-летние учащиеся, так как во многих странах мира именно в этом возрасте ученики завершают обязательное обучение в школе [4].

Сравнение результатов России с другими странами показывает отличие приоритетов нашего математического образования от других стран. Уровень предметных знаний и умений российских школьников не ниже или превосходит уровень знаний и умений школьников большинства стран, но наша система обучения математике не формирует у них умения выходить за пределы учебных ситуаций. Ряд исследователей (Г. С. Ковалева, К. А. Краснянская) считают: результаты тестирования показывают, что российская школа не решает задачу подготовки школьников к свободному применению математики в повседневной жизни. Одна из причин этого явления, по их мнению, чрезмерная академическая направленность, которая привела к отсутствию должного внимания к практической составляющей школьного курса математики [2].

Анализ результатов, показанных российскими школьниками, выявил также разницу в методических подходах к преподаванию математики в России и других странах. Обеспечивая фундаментальную математическую подготовку, российские учителя приучают учеников обосновывать каждое свое умозаключение, приводить развернутое решение задачи. В условиях теста российский школьник стремится решить каждую задачу. Во время тестирования, когда на выбор ответа отводятся секунды, при таком подходе юный россиянин заведомо оказывается в проигрыше. Ориентация на участие в тестах типа PISA требует изменения в подготовке учеников. Традиционное для российской школы развернутое решение задачи должно быть заменено приучением школьников к выбору наиболее достоверного ответа из серии предложенных. Последствия такого перехода для развития ученика пока не изучались, но большинство педагогов предполагают, что умение учеников рассуждать и делать выводы будет формироваться на более низком уровне, чем в предыдущие годы.

В 2009 г. произошел полный переход на тестовую оценку знаний выпускников школ. Единый государственный экзамен (ЕГЭ) должен, с одной стороны, дать возможность сравнить уровень математических знаний в разных регионах России, с другой – избавить от перегрузки учащихся, объединив выпускные испытания в средней школе и вступительные испытания в учреждения высшего и среднего специального образования. Введение этой формы контроля вызвало неоднозначную оценку со стороны педагогической общественности. Многими педагогами ЕГЭ до сих пор воспринимается как чужеродная составляющая в российской системе образования.

Таким образом, интегрируясь в международную систему математического образования, российская методика преподавания математики, с одной стороны, обогащает мировую педагогику опытом работы с одаренными детьми, теорией и практикой развивающего и воспитывающего обучения математике,

обеспечивает мировое сообщество качественными учебниками, написанными на высоком научно-методическом уровне. С другой стороны, в российскую педагогику внедряется компетентностный подход и такие элементы западных методических систем, как тестовая оценка знаний. Введение элементов западных методических систем не находит пока единой поддержки специалистов.

Следующая важная тенденция, продолжающая свое развитие на современном этапе, – **тенденция сближения математики как науки и содержания школьного предмета «математика»**.

Признавая, что содержание курса математики в настоящее время устарело, специалисты предлагают два подхода к модернизации математического образования.

Ряд авторов не считают важным вопрос об обновлении содержания курса школьной математики в связи с новейшими достижениями математики как науки (М. И. Башмаков, Г. В. Дорофеев). Они полагают, что необходимо сохранить сложившееся содержание курса математики, не исключая из него даже темы, трудные для восприятия учащихся (например, элементы математического анализа), поскольку изучение традиционных тем позволяет осуществлять развитие личности и умственных способностей учеников. Другой подход состоит в том, что декларируется тот факт, что развитие науки требует введения нового материала, необходимого для понимания процессов, происходящих в технике и других науках. Математики предлагают осовременить курс школьной математики путем введения в него элементов теории вероятностей и математической статистики, начал дискретной математики.

Сторонники сохранения традиционного содержания курса математики в школе приводят несколько аргументов. Во-первых, традиционный курс математики, сложившийся в течение веков в российской школе, способствует тому, что характер деятельности ученика в процессе освоения им школьной программы схож с реальной деятельностью профессионального математика в рамках материала, ограниченного по содержанию. Поэтому элементарная математика может рассматриваться как средство подготовки ученика к математической деятельности и формирования у него математического мышления. Если подходить к отбору содержания предмета «математика» с этой точки зрения, то нет необходимости внедрять в школьный курс новые темы. Можно, сохраняя традиционное содержание школьной математики, усилить изучение тех тем, которые способствуют развитию мышления учеников.

Во-вторых, предыдущий опыт показывает, что попытки «осовременить» школьный курс математики должны быть хорошо продуманы и спланированы: введение в школьный курс элементов математического анализа повлекло за собой столько проблем, что у методистов до сих пор нет единой точки зрения по поводу полезности этого курса в средней школе [5].

Сторонники модернизации содержания математического образования настаивают на включении

в школьные программы хотя бы элементов статистики и теории вероятностей. Это обусловлено ролью, которую играют вероятностно-статистические знания в общеобразовательной подготовке современного человека. Кроме того эти разделы представляют собой единственный в школьном курсе пример математического моделирования, т. е. имеют большое образовательное и развивающее значение.

Академик РАО М. И. Башмаков считает, что «необходимо соблюсти баланс между двумя тенденциями – сохранить традиционное ядро обучения математике и обновить содержание и методы этого обучения». При этом он указывает на то, что важно сохранить ядро обучения математике, но не догматически, а в сравнении с задачами математического образования и его содержания. М. И. Башмаков утверждает, что эти задачи пока представлены в нашей печати на низком уровне и требуют дальнейшей разработки [6].

Одна из задач математического образования – формирование у учащихся общекультурных знаний и навыков. Такой подход ведет к перестройке изучения некоторых разделов школьной математики в различных профилях. Так, будущий инженер будет иметь возможность познакомиться с вопросами математического анализа при получении высшего образования, поэтому в школе ему не обязательно знакомиться с соответствующими разделами, тем более что их изучение невозможно организовать на высоком уровне в силу возрастных особенностей учеников. А большинство школьников, которые обучаются на гуманитарном профиле, закончат свое математическое образование в средней школе, поэтому им необходимо знакомство с дифференциальным и интегральным исчислением исключительно как с великими достижениями научной мысли.

В связи с пересмотром содержания школьной математики возникает необходимость определения места в школьном курсе каждого ее раздела. Особенно сложным является вопрос о месте геометрии среди школьных наук. В последние годы наметилась тенденция сокращения геометрии в школьном курсе. Между тем, основной целью изучения геометрии в школе является развитие у учащихся логического мышления и пространственных представлений. Кроме того геометрия представляет собой единственный пример аксиоматического построения научной теории в школьном курсе. В области геометрии достигает своего наименьшего значения разрыв между математической наукой и школьной математикой. Некоторые достижения профессиональных математиков могут быть доступно изложены школьникам. Геометрия способствует полноценному эмоциональному развитию ребенка, благодаря своей наглядности и универсальности. Ряд педагогов считают, что «при широкой геометризации школьной математики на ее начальной ступени значительно сокращается

число отстающих, лучше усваиваются негеометрические разделы» [7].

Понятия «математика как учебный предмет» и «математика как наука» не тождественны, поэтому педагогические задачи могут быть решены и при помощи использования традиционного содержания школьного курса математики. Однако обучение математике должно включать и применение математического аппарата на практике. Отражение в школьном курсе математики специфики решения прикладных математических задач, достигаемых при прикладной ориентации курса, выражает прогрессивную тенденцию, позволяя приблизиться к сближению математических и естественно-научных методов.

В заключение отметим, что в России сложилась уникальная система математического образования в средней школе, базирующаяся на идеях воспитывающего и развивающего обучения. Основные тенденции развития математического образования на современном этапе: тенденция интеграции российской методики преподавания математики в мировое образовательное пространство, тенденция сближения математики как науки и содержания школьного предмета «математика», а также тенденция профилирования и дифференциации математического образования. К сожалению, наметилась тенденция ослабления воспитывающего и развивающего обучения математике. В настоящее время российская методика преподавания математики уверенно интегрируется в мировую методику преподавания математики. В свою очередь в практику математического образования России внедряются методы и формы обучения и контроля знаний других стран. Процессы адаптации этих форм и методов к российской обстановке часто неоднозначны и имеют выраженные противоречия.

#### Библиографические ссылки

1. Семиряженко В. А. Философский и методический аспекты разработки современных учебников по математике // Математика в школе. – 2006. – № 9. – С. 50.
2. Ковалева Г. С., Краснянская К. А. Результаты изучения математической и естественно-научной грамотности выпускников средних учебных заведений // Школьные технологии. – 2000. – № 1. – С. 199–234.
3. Официальные документы в образовании. – 2006. – № 31. – С. 92.
4. Краснянская К. А. Сравнительная оценка математической грамотности 15-летних учащихся в рамках международного исследования // Математика в школе. – 2005. – № 3. – С. 70–77.
5. Колягин Ю. М. Отечественное образование: наша гордость и боль // Математика в школе. – 2002. – № 6. – С. 4.
6. Башмаков М. И. Мы учим и учимся математике в нашем общем доме – Европе // Математика в школе. – 2002. – № 1. – С. 3–6.
7. Фирсов В. В. О прикладной ориентации курса математики // Математика в школе. – 2006. – № 7. – С. 8.

## Implementation of Tendencies of Mathematical Education Development in Secondary Educational Institutions of Russia in Modern Conditions

*The article is devoted to the analysis of current trends of mathematical education, namely, the tendency of integrating the Russian technique of mathematics teaching into the world educational space, and the tendency of rapprochement of mathematics as a science and the content of the school subject "mathematics".*

**Key words:** trends of mathematical education, integration of the Russian technique of mathematics teaching in world educational space, tendency of rapprochement of mathematics as a science and the content of the school subject "mathematics".

УДК 378.147

**В. П. Грахов**, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

**Ю. Г. Кислякова**, кандидат педагогических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

**Л. А. Лубенская**, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВСЕРОССИЙСКИХ СТУДЕНЧЕСКИХ ОЛИМПИАД ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО»

*Рассматривается влияние на подготовку специалистов участие во всероссийских студенческих олимпиадах по направлению 270800 «Строительство».*

**Ключевые слова:** критерии оценки дипломных проектов, качество образования, профессиональное образование, всероссийская студенческая олимпиада (ВСО).

Происходящие в последние годы в нашей стране коренные изменения затрагивают все сферы общественной жизни, в том числе и сферу образования, необходимость модернизации которого естественным образом вытекает из современного требований, предъявляемых ситуацией на рынке труда к выпускаемым высших учебных заведений. Высшая школа закладывает фундамент профессии, формирует менталитет, расширяет профессиональный профиль, развивает творческие способности, обеспечивает профессиональную мобильность и конкурентоспособность [1].

Стратегическая задача образовательной политики России на современном этапе – улучшение качества образования, достижение уровня его соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства.

Качество образования определяет совокупность показателей, характеризующих различные аспекты учебной деятельности образовательного учреждения, которые обеспечивают развитие компетенций обучающейся молодежи. Для практических целей под качеством образования понимаются изменения в учебном процессе и в среде, окружающей обучающихся, которые можно идентифицировать как повышение уровня знаний, умений и ценностей, приобретаемых обучающимися по завершении определенного этапа. В связи с этим качество образовательного процесса образуется из следующих качеств: качества образовательной программы, качества кадрового состава, качества обучаемых при поступлении (абитуриентов) и качества выпускников, качест-

ва материально-технической базы вуза, качества учебно-методического обеспечения и качества образовательной технологии [2].

Проблемами качества образования и его управления занимались многие отечественные ученые: С. И. Архангельский, В. П. Беспалько, И. Я. Лернер, Н. А. Селезнева, М. Н. Скоткин, А. И. Субетто, Н. Ф. Талызина и др. Идеи и результаты этих исследований служат теоретико-методологической научно-методологической базой для организации педагогического контроля в различных видах образовательных учреждений [3].

В целях оценки и управления качеством образования Ассоциацией технических университетов определяется рейтинг входящих в ассоциацию вузов. Рейтинг вуза определяется по утвержденной системе показателей.

Олимпиады по специальным дисциплинам играют большую роль, как в развитии творческих способностей студентов, так и в повышении качества преподавания.

Вузский этап олимпиады позволяет выявлять студентов, обладающих наиболее глубокими и прочными знаниями, умеющих нестандартно мыслить. Результаты олимпиад позволяют оценивать общий уровень развития по направлению подготовки и уровень развития студентов по отдельным разделам знаний и, следовательно, обоснованную возможность вносить в учебный процесс необходимые коррективы.

Региональные, а в особенности всероссийские студенческие олимпиады по направлению подготовки выявляют по-настоящему талантливых студентов,