

## О проблемах реализации концепции развития математического образования

Тестов В. А.<sup>1</sup>

*Россия, г. Вологда, ВГПУ*

В последнее время руководством России осознана роль математического образования как основы конкурентоспособности России в XXI веке, необходимого элемента безопасности страны. Поэтому правительством РФ в декабре 2013 г. утверждена концепция развития математического образования. В этой концепции подняты многие актуальные проблемы математического образования. В качестве основной проблемы выделена низкая учебная мотивация школьников и студентов, что, по мнению авторов концепции, связано с бытующей в общественном сознании недооценкой математического образования, а также перегруженностью программ, оценочных и методических материалов техническими элементами и устаревшим содержанием.

Исследования показывают, что основными факторами, оказывающими отрицательное воздействие на отношение учащихся к изучению математики, являются следующие: необходимость решения большого количества задач со сложными выкладками (70% учеников); скучность, не эмоциональность предмета (65%); необходимость постоянной опоры на прошлый опыт (60%); большое количество непонятных терминов, символов, определений, которые необходимо запомнить (65%) [1].

Наиболее часто нелюбовь к математике проявляется при изучении ее некоторых разделов, особенно при изучении обратных тригонометрических функций. Это еще раз подчеркивает тесную связь проблемы мотивации с проблемой содержания математического образования, которое продолжает устаревать и остается формальным и оторванным от жизни. В качестве ведущего мотива учебно-познавательной деятельности многие исследователи выделяют познавательный интерес. Как у школьников, так и у студентов, наблюдается предпочтительность символических и графических форм предъявления информации по сравнению с вербальной формой. Эта закономерность лежит в основе такого способа развития познавательного интереса как обеспечение наглядности обучения математике. Для развития познавательного интереса могут использоваться и другие известные приемы: занимательность; стимулирование творческого подхода, инициативы и самостоятельности в познании; создание позитивной психологической атмосферы, ситуации успеха в познавательной деятельности. Однако этих, вполне обоснованных и проверенных практикой классических приемов, недостаточно при организации изучения математики.

В современных условиях в основной школе интерес к математике должен поддерживаться многообразием ее приложений, а также компьютерными инструмен-

---

<sup>1</sup> [vladafan@inbox.ru](mailto:vladafan@inbox.ru), +7 (911) 503-66-99

тами и моделями. Тем самым проблема развития интереса к изучению математики тесно увязывается с оптимальным решением проблемы содержания образования.

Содержательная сторона математического образования должна быть ориентирована не столько на узко понимаемые сегодняшние потребности, сколько на стратегические перспективы, на видение многообразия ее приложений, широкого применения в современном обществе математических моделей. Тем самым ставится задача приближения содержания обучения математике к современной науке. В математике возникли новые важные разделы, требующие своего внедрения, как в вузовскую, так и в школьную программу по математике (теория графов, теория кодирования, фрактальная геометрия, теория хаоса и др.). Эти новые направления в математике обладают большим методологическим, развивающим и прикладным потенциалом. Однако высказанные в печати целым рядом крупных математиков современности пожелания об обновлении школьного курса математики, включения в него новых важных математических идей и освобождении его от некоторых технических и архаичных вопросов вызывают эмоциональные возражения со стороны представителей так называемой «абитуриентской математики» и обвинения в попытке нарушить традиции отечественного математического образования [2].

В истории образования содержание школьного курса математики неоднократно менялось. Любое изменение всегда было предметом острых дискуссий. Содержание курса математики — очень болезненный и неоднозначный вопрос, взгляды на который у разных ученых, педагогов, учителей могут сильно различаться. Так высказывается мнение, что школьная математика — это культурно-историческая традиция, она передается из поколения в поколение (классический пример — евклидова геометрия). Традиция — вещь устойчивая, и школа все равно не примет радикальных новшеств. Рано или поздно она вернется к испытанным способам трансляции культурных образцов прошлого. Поэтому целесообразно никаких реформ не проводить.

С такой точкой зрения нельзя согласиться. Математическая культура, как часть общечеловеческой культуры, все время развивается и накапливается. Разумеется, это необходимо учитывать и в содержании обучения и надо бережно относиться к традициям. Однако в образовании помимо традиций всегда были, есть и будут инновации и необходимо правильно решить вопрос об их соотношении. Инновации и традиции — это два полюса мира образования. Они оба должны служить ориентирами в развитии педагогической науки и практики.

Обновление в содержании математического образования обусловлено двумя факторами: развитием математики как науки и изменением требований общества к подготовленности выпускником школ и вузов. Любая реформа связана с преодолением ряда трудностей. Все изменения в программе по математике для средней школы должны совершаться с большой осторожностью: всякое чересчур резкое или слишком значительное изменение легко может быть потом в тягость в течение длительного времени.

Математические методы за последние полстолетия стали более общими и разнообразными. Сочетание с гигантскими возможностями компьютеров позволило оформиться принципиально новому направлению научного познания — математическому моделированию и математическому эксперименту. Математические модели природных и общественных явлений, технических процессов стали точнее и надежнее отображать существо дела. Повысилось прикладное значение математики. Поэтому вновь появилась необходимость пересмотра программы школьного курса математики.

В современной науке произошел переход к постнеклассической (синергетической) картине мира, характеризующейся отказом от детерминизма и абсолютизации, признанием идей самоорганизации, конструктивной роли хаоса. От этих процессов, происходящих в современной науке, не может изолироваться и такая традиционно жестко детерминированная наука, как математика. В математике признаки становления новой парадигмы уже различимы. Строятся новые математические теории, оперирующие с неточно заданными, неопределенными, нечеткими объектами такие, как теории нечетких и мягких множеств, интервальный анализ, мягкое дифференциальное и интегральное исчисление, теория мягкой вероятности, мягкая теория игр и т.п.

Все эти новые теории должны со временем найти отражение, как в вузовской, так и в школьной программе по математике. Вместе с тем, ряд чисто технических вопросов вполне может быть исключен из школьной программы без особого ущерба для развития математического мышления, важно лишь сохранить при этом традиционное ядро обучения математике. Однако, это ядро обучения не всегда точно очерчено. Это открывает путь спекулятивным нападкам на любые новшества и изменения. Отношение к этим новшествам надо вырабатывать не с тех позиций, что «нас раньше (или мы раньше) этому не учили и получали хорошие результаты», а сравнением с общим корпусом задач математического образования и его содержания. К сожалению, внедрение ЕГЭ и необходимость натаскивания школьников на быстрое решение стандартных задач не позволяет исключить из программы задачи, решение которых может быть сведено к нажатию кнопки надлежащим образом подготовленного компьютера.

Как отмечал на Всероссийском съезде учителей математики в 2010 г профессор МГУ В. М. Тихомиров, важнейшая задача математического просвещения — возбудить в человеке интерес к самому себе, как к мыслящей личности. Каждый человек должен научиться рассуждать и решать задачи. «Всех» надо обучать на общедоступном и осмысленном материале, чтобы у учащихся не закрадывалась мысль о заумности и бессодержательности нашего предмета. К сожалению, такие мысли возникают у многих школьников. Например, они никак не могут понять, почему в век информационных технологий надо строить геометрические фигуры так же, как это делали древние греки, с помощью циркуля и линейки. Гораздо более интересными для них являются задачи из теории графов или из теории кодирования, которые не включены в школьную программу. Поэтому представляется, что целый

рад традиционных разделов школьной математики следует оставить только для учащихся уже имеющих устойчивый интерес к математике и склонных к творчеству и размышлениям.

В концепции развития математического образования признано, что игнорирование различий в способностях и особенностей подготовки учащихся различных уровней, отсутствие различий в программах и требованиях итоговой аттестации приводит к низкой эффективности учебного процесса, к «натаскиванию» на экзамен. При работе с одаренными к математике учащимися необходимы совсем другие подходы в подборе содержания обучения. Для таких учащихся надо подбирать темы исследовательского характера, темы научных рефератов, циклов задач, математических проектов и экспериментов и пр. Важной составляющей школьной жизни России становятся школьные научные конференции. Выступления учеников с докладами на научных конференциях заметно способствует становлению устойчивого интереса учащихся к изучению математики и созданию атмосферы творчества в школьных коллективах. Здесь многое зависит от учителя, от уровня его профессиональной подготовки, от его умения видеть, искать, находить и ставить задачи.

Однако учителей, которые могут качественно преподавать математику, учитывая, развивая и формируя учебные и жизненные интересы обучающихся в России не хватает. Поэтому все более остро встает проблема подготовки квалифицированных учителей математики. Хотя эта проблема и обозначена в концепции, однако не указаны пути ее решения, за исключением одного направления — студентам необходимо решать задачи элементарной математики в зоне своего ближайшего развития, в существенно большем объеме, чем сегодня. Разумеется, это важное направление, но это необходимо делать не в ущерб фундаментальной математической подготовке. А такая опасность вполне реальна, поскольку Министерство образования в проекте концепции реформирования педагогического образования предлагает в качестве основной модели подготовки педагогических кадров прикладной педагогический бакалавриат, программа которого предполагает замену значительного объема теоретических курсов на практический компонент. Такая замена может только усилить «рецептурность» знаний студентов, не будет способствовать вовлечению их в научно-исследовательскую деятельность, а значит, не будет способствовать повышению качества подготовки учителей математики.

### Литература

1. *Родионов, М. А.* Мотивация учения математике и пути ее формирования: Монография. — Саранск: Изд-во МГПИ им. М. Е. Евсевьева, 2001. — 252 с.
2. *Тестов, В. А.* Обновление содержания обучения математике: исторические и методологические аспекты: монография. — Вологда, ВГПУ, 2012. — 176 с.