

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ, ОСНОВАННЫЕ НА ПРИНЦИПАХ ГУМАНИЗМА

© З.Г.Нигматов

В статье анализируется роль математики в реализации модели гуманитарного образования. Обосновывается необходимость методов обучения математике и оценивания его результатов, основанных на принципах гуманизма.

Ключевые слова: математика, гуманитарное образование, метод, принцип гуманизма, тестирование, оценивание задания.

Во всем мире и во все времена к математической науке относились серьезно и с уважением. Сегодня ее значение выросло весьма значительно. Жизнь показывает, что в тех странах, где высок уровень экономического развития, высок и уровень математической образованности почти всех слоев общества. Многие специальности, обслуживающие современное общество, требуют хорошего владения математикой.

Низкий уровень математического образования влечет ограничение свободы не только в выборе профессии, но и свободы вообще. Любой человек, выходящий на рынок – вещевой или рынок ценных бумаг, – должен обладать определенным уровнем математической образованности и математической культуры. В настоящее время в условиях коммерциализации всей общественной жизни без знания математики невозможно сколько-нибудь успешная предпринимательская деятельность. И не только предпринимательские проекты, а все современные технологии требуют от работников хорошего математического образования. Математическая грамотность является сегодня одним из важнейших показателей, определяющих эффективность экономического, технологического, культурного и пр. развития общества.

Как свидетельствуют материалы СМИ, например, в Японии знание высшей математики и информационных технологий является одним из обязательных условий при приеме на работу, даже на рабочие специальности. Правительство США более двух десятилетий тому назад поставило целью сделать американское математическое образование лучшим в мире, и они вполне успешно движутся к этой цели, "питаясь" лучшими умами математической науки всего мира.

К сожалению, как показывают результаты последних обследований и ЕГЭ, уровень математической грамотности наших школьников весьма невысок (мы не берем во внимание результаты международных математических олимпиад и

конкурсов, в которых российские школьники занимают призовые места, потому что знаем, они обучаются в особых специализированных условиях у одаренных ученых-математиков). На наш взгляд, причиной тому является то, что уже в начальной школе учащиеся получают искаженное представление о самой математике, о ее понятиях. Прикрываясь громкой вывеской "развивающее обучение", школа не обучает основным математическим умениям, например, так необходимым в жизни человека арифметическим навыкам. Неправильно выстроенные методики, неверно подобранные упражнения, перегружающие отдельные участки мозга, приводят младших школьников к психическим расстройствам. Огрехи начального математического образования сказываются в дальнейшем и в средней школе, в которой, чтобы выправить положение, создаются классы коррекции, упрощаются математические программы, сокращаются часы, отводимые на математику.

Причиной, разрушающей прекрасные традиции отечественного математического образования, является и то, что при оценке знаний учащихся повсеместно используется теперь метод тестирования, при котором в весьма затруднительном положении оказываются ученики, думающие медленно, но глубоко. Как известно, при тестировании процесс поиска разных способов решения задачи заменяется процессом поиска ответа из предложенных, то есть готовых. Нынешняя система оценок ориентирует учителя скорее на развитие памяти у учащихся, но не развитие мышления. Действующая сейчас в школе система контроля знаний выясняет не то, что ученик знает, а то, что он не знает, и оценка выставляется путем вычитания неуспехов школьников, вместо суммирования его успехов. Критерии оценок не выявляют степень понимания и сознательности усвоения знаний учащимися. Контрольно-тестирующие задания, том числе и ЕГЭ, не будят активную сознательную мысль

ученика. При этом разрушается и внутренняя интегрированность математики, которая призвана сформировать у школьников представление о ней не как о сборнике практических рецептов, а как о логически стройной системе знаний, как о дедуктивной науке.

Стандартизованные тесты проверяют способность учащихся вспоминать и применять факты, выученные в плановом порядке; даже задания, разработанные для оценивания математических навыков высшего порядка, для получения правильного ответа зачастую требуют способности вспомнить подходящую формулу и правильно выполнить подстановки. Однако настоящее обучение математике предполагает конструирование собственных интерпретаций и соответствие их с уже имеющимися знаниями. Учителя математики (да и внешние эксперты-экзаменаторы) должны оценивать уровень и сложность понимания, а не просто способность "заглатывать" и "выдавать".

Мы полагаем, что обучение учителей новейшим технологиям оценивания и поддержку тем самым оценивания, выполняемого самими школами, следует рассматривать как принципиально важный элемент преподавания, а не довесок к нему. Этим технологиям надо обучать студентов педагогических специальностей в вузе, а учителей – систематически в период их повышения квалификации.

Если обратиться к практике обучения в США, то там существует тенденция к сокращению объема стандартизованного тестирования, построенного на множественном выборе, и замене его формой оценивания выполнения задания. Оценивание выполнения (performance assessment – PA) – это термин, который широко используется в этой стране. В соответствии с этой формой для оценивания выполнения задания необходимо, чтобы задания сами являлись не искусственными конструкциями, а реальными примерами выработки навыков. Акцент здесь, скорее, делается на том, чтобы прийти к правильному ответу путем мыслительных операций, а не путем отбрасывания неправильных вариантов ответов, как это делается при множественном выборе.

Представляется необходимым остановить тенденцию к упрощенному видению ситуации, когда один метод оценивания объявляется лучше других. Востребованной должна стать та система, которая будет поддерживать множество методов оценивания, обеспечивающая при этом корректное использование каждого из них. Пусть и тестирование, построенное на множественном выборе, займет свое достойное место в этой системе и будет иметь такие же права быть исполь-

зованным, как и другие методы. Кроме того, мы должны еще более тщательно изучить воздействие оценивания на обучение (хотя об этом написано немало), потому что оценивания отдельно от обучения не существует; они находятся в динамическом взаимодействии.

Вот уже несколько десятилетий математика испытывает беспрецедентное давление со стороны общественности как по поводу ее содержания и методов обучения, так и относительно оценивания их результатов. Поэтому обучение математике и содержание математического образования как в средней, так и в высшей школе постоянно пересматриваются то в направлении большей визуализации и наглядного моделирования, то в сторону раскрытия ее социального статуса.

Действительно, стремительность движения нашего времени все больше требует от учителей математики четкой ориентации во всех главных направлениях научного развития преподаваемого ими предмета. Новые задачи общеобразовательной школы требуют от нее совершенствования не только учебно-воспитательной, но в какой-то мере и научной деятельности, а это немыслимо без основательного изучения теории своего предмета и теории процесса его изучения как единой системы научного объяснения.

Существенную роль в преломлении негативных тенденций в духовной сфере общества в нашей стране отводят провозглашенному в 90-е годы прошлого века педагогическому принципу – принципу гуманизации образования. Основу этого принципа составляют новые целевые установки, которые делают приоритетом человеческую личность, развитие ее творческого потенциала, формирование гуманистического мировоззрения, что является благом одновременно для общества и для самого человека. Однако в эти же годы в средней школе под лозунгами гуманизации и гуманитаризации началось "наступление" на точные науки, стали сокращаться часы, отводимые на математику, урезаться программы. Более того, этот процесс привел к появлению гуманитарных классов и даже целых школ, в которых в ущерб естественно-математическим дисциплинам чересчур большое значение придавалось и придается гуманитарным предметам.

Мы признаем разную – гуманитарную и естественнонаучную – направленность индивидуальностей и в связи с этим необходимость их учета в процессе образовательной деятельности обучающихся, особенно при организации форм педагогической поддержки в вопросе выбора профессии. В то же время, мы считаем, в общеобразовательной школе не должно быть механического деления предметов (тем более детей, ибо

они еще не успели полностью раскрыться) на гуманитарные и негуманитарные, так как все предметы, в том числе и естественно-математического цикла, составляют единую часть общечеловеческой культуры и при надлежащем обучении все без исключения могут выполнять гуманитарные функции.

Математика, как и все другие дисциплины, требует к себе уважительного отношения, потому что она вносит основополагающий вклад в творческое развитие личности человека, формирует логическое и аналитическое мышление, пространственное воображение. Как учебный предмет она обладает уникальным гуманитарным потенциалом и использование этого потенциала с помощью методов гуманизации учебного процесса оказывает существенное влияние на развитие творческих способностей учащихся, их логико-языковой культуры, на их духовное и интеллектуальное становление как личностей.

В последнее время усиливается роль математики как средства социализации и гуманизации личности в современном обществе. Математика как образовательный предмет все больше рассматривается как общекультурная дисциплина. И, действительно, такие свойства и качества человека, как продуктивность мышления и восприятия, развитие умственных способностей и предметной речи, логическая полноценность аргументации могут быть реальным результатом математического образования при условии его организации на принципах гуманизма и рефлексии.

Развитие творчества учащихся в процессе обучения математике во многом зависит от того, какие средства и методы используются в обучении, но последние непременно должны соответствовать принципу гуманистического подхода. Создание условий, которые бы обеспечивали ученику успех в школе, ощущение радости учебного труда, – необходимое условие гуманизации математического образования.

Говоря о гуманизации математического образования, мы предлагаем такую организацию учебного процесса, при которой математические понятия, знания и умения имеют для ученика личностный смысл. В этом случае учащийся перестает быть "мишенью" достижения результата, а становится главной целью образовательного процесса. Неверно думать, что гуманизация образования является прерогативой лишь гуманитарных наук. Математика предоставляет процессу гуманизации огромное поле деятельности. Об этом свидетельствует и высказывание классика математической науки А.Пуанкаре: "Главная

цель обучения математике – развить известные способности ума".

Такие методы и приемы гуманизации обучения математике, как анализ разнообразных исторических фактов и сведений о математике, обсуждение вопросов мировоззренческого характера, индивидуальный подход к учащимся при решении различной сложности проблем математики, создание в ученическом коллективе гуманистической атмосферы сотрудничества, призваны пробудить интерес к творческой деятельности, которая выражается в стремлении детского пытливому уму глубже познать услышанное. Здесь необходимо подчеркнуть мысль о том, что гуманизация методов изучения математических дисциплин должна идти не на основе упрощения и выхолащивания их истинно глубокого математического смысла, а за счет обращения, как было нами предложено, к материалам истории этих дисциплин, поиска аналогий в межпредметных связях, выбора соответствующих дидактических средств.

Гуманизация в отличие от гуманитаризации – это не увеличение в образовательной программе числа дисциплин социально-гуманитарного профиля, а использование внутренних гуманитарных ресурсов и ориентиров изучаемого учебного предмета. Соответственно, процесс гуманизации математического образования – это нечто большее, чем простое привлечение обучающихся к гуманитарной культуре, и он не может быть сведен только к увеличению учебного времени на ее изучение. Речь идет об иной "идеологии" обучения, об "идеологии" использования внутреннего духовно-эстетического потенциала, истории и содержания самой математики, ее методологических концепций и применения методов, организационных форм и средств, гуманизирующих процесс изучения математики как учебной дисциплины.

Гуманизация методов математического образования предполагает постановку и достижение общепринятых целей учебно-воспитательного процесса на уроке – образовательной, развивающей и воспитательной. При этом реализация принципа гуманизма в обучении математике может идти по таким направлениям, как формирование у учащихся гуманистического мировоззрения, развитие у них общенаучных умений и навыков, речи и мышления, углубление как теоретической, так и практической направленности процесса обучения математике. Если в обычной общеобразовательной школе обучение математике строится по конструкту "Усвоение = Понимание + Применение", то в условиях гуманистического подхода к процессу обучения оно долж-

но строиться по конструкту "Овладение = Усвоение + Применение".

Гуманизация, требующая поставить в центр учебного процесса личность ученика, сделать ее высшей ценностью и смыслом работы школы, предполагает, прежде всего, изменение в применении системы методов обучения, идущее за счет сокращения репродуктивных и фронтальных методов, приемов и форм. Должны использоваться те гуманизирующие процесс обучения математике методы и приемы, которые ориентированы на профессиональную личность ученика, а не только на ученика, имеющего средние умственные способности. Учет склонностей, способностей и интересов учащихся оправдывает перенос акцента с "математического развития" на "развитие с помощью математики". Известный ученый-математик В.А.Далингер совершенно справедливо отмечает: "Акцент в учебно-воспитательном процессе на образование с помощью математики нужен прежде всего тогда, когда математика преподается для всех учащихся, а не для избранных" [1].

Гуманизация математического образования в аспекте инновационных процессов предполагает перенос акцента с увеличения объема всевозможной информации на обучение учащихся познавательной деятельности: получать проблемно-исследовательским путем новую порцию зна-

ний по математике и использовать ее на практике. Инновации, затрагивающие вопросы гуманизации методов математического образования, предполагают также наполнение курса математики материалом эмоционального характера. Для этого необходимо знакомить учащихся не только с историей возникновения и развития отдельных понятий (разделов) математики, но и с борьбой идей, их дальнейшей судьбой и т.д.

Реализация методов гуманизации обучения становится возможна лишь при условии наличия достаточно компетентных учительских кадров. Мы считаем, что подготовку школьного учителя, в том числе и учителя математики, должны осуществлять крупные ученые в сфере базовой специальности, не менее крупные ученые в области педагогики, психологии и социально-гуманитарных наук.

Статья подготовлена при поддержке гранта РГНФ №10-06-29606 а/В

* * * * *

1. Далингер В.А. О содержании и методических особенностях курса "Инновационные процессы в школьном математическом образовании" // URL: <http://www.omsu.omskreg.ru/vestnik/articles/y1996-i2/a119/article.html> (дата обращения 25.10.2010).

METHODS OF TEACHING MATHEMATICS BASED ON THE PRINCIPLES OF HUMANISM

Z.G.Nigmatov

The author of the article analyses the role of Mathematics in the realization of the humanitarian education model. He proves the necessity and methods of teaching Mathematics and evaluation of it results according to the principles of humanism.

Key words: mathematics, humanitarian education, method, principle of humanism, test, evaluation.

* * * * *

Нигматов Зямиль Газизович – доктор педагогических наук, Заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры педагогики Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета.

E-mail: nigmatovzyamil@mail.ru

Поступила в редакцию 01.11.2010