

КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ

М.Ф. Гильмуллин

*Елабужский государственный педагогический университет,
г. Елабуга, gilt_edged@mail.ru*

Как известно, существует два подхода к изучению истории математики. Первый подход рассматривает ее как историю развития понятий, идей, теорий, переходящих от одного математика к другому, который их далее развивает. Вторым подходом основан на признании истории математики составной частью истории человеческой деятельности. Всестороннее изучение процесса развития математики возможно только в непосредственной связи с развитием человеческого общества в целом. Теоретически это признано всеми его исследователями.

Проблема формирования у школьников целостного представления о развитии человеческого общества исследуется также в теории гуманитаризации общего математического образования. В исследованиях Т.А. Ивановой [3] доказывается, что история математики является неотъемлемой составляющей гуманитарного потенциала математики. Делается вывод, что она, как часть истории науки и культуры в целом, должна быть отражена в стандартах, программах и учебниках, как для общеобразовательных классов, так и для профильных. З.Е. Гельман [1] считает, что в образовательном процессе роль моста между дисциплинами учебных циклов призвана играть история науки и культуры. Ее изучение как интегрирующего элемента культуры важно как в средней, так и в высшей школе. Но пока такой предмет не изучается, его функции могут быть частично возложены на сами специальные дисциплины. Историко-культурные идеи важны по отношению к любой науке. Они должны утверждать единство истории, и науки.

Нас интересует вопрос формирования представления о культуросозидающей роли математики в методической системе обучения истории математики студентов педагогических вузов. Цели и задачи этой системы должны определить конкретное содержание обучения истории математики. Его профессиональная направленность определяется целями применения истории математики в школе. В системе целей выделяются: повышение общей культуры учащихся, формирование их научного мировоззрения, осуществление межпредметных связей, лучшее понимание роли математики в современном обществе, нравственное воспитание на примере жизни и творчества великих математиков, эстетическое воспитание. Достижение этих целей возможно только при ясном представлении культуросообразной роли математики. Ю.А. Дробышев [2], изучающий проблему историко-методической подготовки учителей математики, утверждает, что оно может быть реализовано лишь при активном использовании принципа историзма. Он предлагает следующие изменения в обучении математике в школе: отбор содержания математики, исходя из ее значения в формировании общей культуры человека; осмысление вместе с учащимися диалога культур в математике; отражение культурного развития человечества в математических знаковых системах. Культурно-исторический контекст математики важен для понимания учащимися того, как этапы развития человеческой культуры влияли на развитие математики.

Будущий учитель математики в курсе «Культурология» знакомится с этими этапами. При обучении истории математики нами акцентируется внимание на ее взаимоотношении с общей мировой культурой. По нашему мнению, такое направление изучения истории математики можно назвать культурологическим подходом. Все формы культуры взаимосвязаны с математикой. На примерах из истории математики можно проследить также развитие человеческой культуры в целом. Часто сама математика выступает как культурологическая система. По мере развития, математические методы приобретают всеобщий, универсальный характер, становятся общенаучными методами. Множественность культур и их диалог явно проявляются в развитии математики. Но это не означает

множественность математики, ее зависимость от времени и географии. Математика едина и единственна, она определяется своим предметом.

Генезис и развитие культуры являются целостным процессом, с усвоением и сохранением ценностей прошлого, преобразованием и обогащением их в настоящем, и передачей этих ценностей как исходного материала для будущего. Все эти процессы мы наблюдаем и в истории математики. Но важно не установление аналогии в истории культуры и математики как ее важнейшей части, а их взаимосвязанного развития. Культура является специфической характеристикой общества, выражающей достигнутый человечеством уровень исторического развития и определяемой отношением человека к природе и обществу. Как определяет А.А. Радугин [4], культурология может изучать любой предмет, любое явление при условии, что она обнаруживает в нем смысловое содержание, реализацию творческого человеческого духа. Таким образом, при культурологическом подходе развитие математики тоже должно изучаться с точки зрения ее гуманитарного и гуманистического совершенства.

Раньше развитие математики связывали и обосновывали целями развития материальной культуры. Примеров такой зависимости приводится много. Но стиль любой зарождающейся математики полностью зависит и от той духовной культуры, в которой она возникает. В процессе развития духовной культуры выделились следующие ее формы (затем и относительно самостоятельные институты): миф, религия, нравственность, искусство, философия, наука. Отдельные связи математики с этими формами культуры установлены. Но систематического культурологического исследования истории математики нам неизвестно. Хотя в последнее время появляются учебные пособия по этой тематике [5]. Сама культура стала предметом изучения с момента возникновения философии. Математика как наука возникла в Древней Греции. Культурология как область знания оформилась в Новое время. В математике придерживаются исторической периодизации, данной академиком А.Н. Колмогоровым: зарождение математики; период элементарной математики; период создания математики переменных величин; период современной математики. Они отличаются рядом характерных особенностей математики: важнейших методов, идей, результатов. В истории культуры тоже можно выделить определенные эпохи. Нами они названы следующим образом: эпоха архаичной; древневосточной, античной; средневековой культуры; Эпоха Возрождения; Эпоха Просвещения; эпоха техногенной цивилизации. Для истории математики важно установить культурологические характеристики различных периодов развития математики. Представляет также интерес изучение соотношения между формами культуры в разные эпохи ее развития и составом математики.

Период зарождения математики соответствует эпохе архаичной культуры. Она характеризуется исторически первой формой культуры – мифом. Человек не отличает смысл от природного свойства, все одушевляет. Первоначальные математические понятия – число и фигура, возникшие в эту эпоху, имели мифологический оттенок. Но мифология присутствует в любой культуре. В дальнейшем мифотворчество в математике тоже имело место. Положительным в мифе является то, что он представляет собой первый шаг к средствам и способам символического мышления. Далее в истории культура движется от мифа, вымысла и условности к знанию, к законам. Эпоха древневосточных культур – это культура способов коллективного выживания. Здесь обожествлены не только природные стихии, но и мощь деспотического государства в лице владыки (фараона, императора). Миф еще не исчерпал себя, но со временем стала доминировать религия. Античная культура народов Средиземноморья основана на новых социально-политических отношениях, философских поисках, эстетике. Это культура самоуправляемых городов-полисов. Основными принципами существования этой культуры являются гармония, мера, состязательность. На них же основана пифагорейская математика: поиск гармонии во всех явлениях, совокупности правил, определяющих идеальные пропорции, утверждение об измеримости всего сущего и главенствующей роли числа. В греческом агоне (состязание) берет свое начало диалектика, связанная с умением опровергать рассуждения и аргументы соперника, выдвигать и

доказывать собственные доводы, устанавливая причину явлений. Поэтому в недрах этой культуры смогла родиться математика – наука, основанная на строгих доказательствах.

Важнейшей особенностью средневековой культуры является особая роль различных религий. В Европе после разрушения Римской империи в условиях всеобщего упадка культуры только христианская церковь остается единственным социальным и политическим институтом. Поэтому она стала духовной основой европейской культуры и правового государства. Считается, что смысловые основы современного естествознания сформировались под влиянием христианской духовности. Хотя этот процесс длился полтора тысячелетия. В Азии в эту эпоху развиваются цивилизации, основанные на других верованиях. Они внесли свой вклад и в развитие математики. Важнейшее ее достижение – индийская позиционная десятичная система счисления могла появиться и в Китае, если бы существовали более тесные культурные отношения между ним и Вавилоном. Наибольший вклад в средневековую математику сделала исламская культура. Она сохранила для мира античную математику, создала основы алгебры и тригонометрии. Ее достижения начали проникать в Европу в X-XI веках. Возрождается интерес к освоению античного наследия и оригинальных работ исламских ученых. Появившиеся в XII веке европейские университеты, центры научных исследований, установили научный авторитет Аристотеля. Теология установила эффективные формы деятельности и передачи знаний, принципы обучения, признания истины в науке. Возникла новая парадигма мышления – дисциплинарная. Роджер Бэкон ввел в науку математический и экспериментальный методы. Хотя вклад европейского средневековья в математику был несущественным, свою положительную роль в развитии культуры оно сыграло.

Эпоха Возрождения – это переход от средних веков к Новому времени, от феодального общества к буржуазному. Ее культура основана на идеях гуманизма. Утверждается вера в безграничные возможности человека. Исторический уровень развития человечества требует формирования предприимчивого, активного, инициативного человека. Отрицается традиционная церковь и схоластика, но не религия. Деятели Ренессанса пытаются примирить духовность христианства и античность. В развитии математики эта культура привела к новым достижениям: созданию новой символической алгебры Виетом, решению кубических уравнений в радикалах. Были введены в повседневную практику десятичная арифметика, десятичные дроби, логарифмы. Страны, пошедшие по пути Реформации, достигли наибольших успехов в культурном развитии. Так завершается всего лишь период элементарной математики.

Наши исследования устанавливают, что культурологический подход к истории математики позволяет полнее раскрыть различные грани ее развития.

Список литературы

1. Гельман, З. Е. История науки и культуры в общеобразовательной школе / З.Е. Гельман // Педагогика. – 1993. – № 5. – С. 25-32.
2. Дробышев, Ю.А. О роли принципа историзма в реализации культурологического подхода к изучению математики в школе / Ю.А. Дробышев // Содержание и методы обучения математике на рубеже столетий: тезисы докладов XVIII Всерос. семинара преп. матем. ун-в и пед. вузов / Брянский ГПУ. – Брянск, 1999. – С. 18-19.
3. Иванова, Т.А. Гуманитаризация общего математического образования: монография / Т.А. Иванова. – Нижний Новгород: Изд-во НГПУ, 1998. – 206 с.
4. Культурология: учебное пособие / Сост. и отв. ред. А.А. Радугин. – М.: Центр, 1998. – 304 с.
5. Филинова, О.Е. Математика в истории мировой культуры: учебное пособие / О.Е. Филинова. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 224 с.

CULTUROLOGICAL APPROACH TO THE MATHEMATICS HISTORY

The mathematics history is an important part of human-being's history. Therefore its studying may be conducted within the framework of culture history. This allows revealing fully different sides of mathematics development.