

*Материалы IV Общероссийской научной конференции
«Современные проблемы науки и образования», Москва, 17-19 февраля 2009 г.*

Педагогические науки

**РОЛЬ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ В ПРЕПОДАВАНИИ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ
АНАЛИЗА**

Утукина М.С.

*Московский государственный гуманитарный университет имени М.А. Шолохова
Москва, Россия*

При изучении алгебры и начал анализа в средней школе, как правило, полностью или частично пропускается материал по истории математики. Но такой подход к обучению математики не может носить развивающего характера, не является полноценным. Только подключение к изложению конкретного математического материала сопутствующих сведений исторического характера может показать учащимся сущность предмета математики, ее значение в исторической практике, роль математиков не только в развитии математики, но и в общественной жизни. Через показ культурно-исторических ситуаций можно развить интерес к предмету, позитивное психологическое отношение к его изучению.

Знать и понимать диалектику математики не только полезно, но и необходимо. На фоне математики раскрывается ее история, на фоне истории – сама математика. История математики полезна, в первую очередь трем категориям ее пользователей:

- Работающим математикам (математикам-профессионалам) в качестве методологической поддержки (подпитки идеями).

- Преподавателям математики в качестве источника педагогических идей, методических и методологических подходов к своей педагогической деятельности.

- Учащейся молодежи, студентам – будущим профессионалам и «прикладникам», историкам и философам, школьникам, независимо от их возможной специализации в качестве стимула к изучению математики, к повышению уровня общей культуры, к образованию и самообразованию.

Итальянские историки философии Джованни Реале и Дарио Антисери высказали положения, которые выступают в роли функций истории науки и подтверждают выше сказанное:

«1. Если наука есть фактор истории, то ее развитие, особенно в современную эпоху, нельзя понять без детального знания истории науки и технологий.

2. Наука, кроме того, еще и фактор культуры. Поэтому мир культуры без понимания истории науки во взаимобусловленности с историей философии, морали, политики и теологии закрыт.

3. Значение истории науки необходимо... для увеличения содержания теории, важен сам факт сопоставления ее с другими теориями, как настоящего, так и прошлого.

4. История науки – незаменимый элемент дидактической практики, воспитания молодых ученых в духе антидогматизма, для понимания позитивной функции ошибок и правил метода в исследовательской работе».

То, чему учат в школе, имеет многотысячелетнюю историю. Алгебру можно назвать наукой о преобразованиях различных алгебраических выражений и отыскании решений разнообразных алгебраических уравнений. В школе досконально разбираются линейные и квадратные уравнения. Математики занимались ими с незапамятных времен – на Востоке, в Египте, в Древней Греции еще до нашей эры, на Востоке – в Средние века, в Европе – начиная со второго тысячелетия вплоть до эпохи Возрождения. Древние греки, потом Омар Хайям, пытались решать и кубические уравнения, но только в 16 веке математикам удалось научиться решать кубические уравнения и уравнения четвертой степени. Со времен Кардано, одного из выдающихся ученых эпохи Возрождения, начала развиваться общая теория алгебраических уравнений. Достижения Руффини, Абеля и Галуа, доказавших неразрешимость в радикалах уравнений степени 5 и выше стали стимулом для развития совсем новых алгебраических и аналитических теорий. Во второй четверти 17 века Галилей, Ферма, Декарт начали изобретать совсем новую область математики – математический анализ. Использование культурно-исторического дискурса предмета с психологической и воспитательной точки зрения очень важно при преподавании в профильных классах с углубленным математическим образованием. Для осуществления такого стиля преподавания учителю, прежде всего, нужно самому знать историю предмета, хорошо представлять себе, что такое история математики: во-первых, как научная дисциплина, наука историография в данном случае; во-вторых, как учебная дисциплина, учебный предмет, так или иначе осваиваемый в процессе обучения или изучения соответствующей научной дисциплины – истории математики.

История математики, как научная дисциплина, базируется на изучении документов, от рукописных источников и папирусов до печатных изданий, архивов, прочих так или иначе

зафиксированных событий; фактами, составляющими основу теорий и событийную историю прошлого. В статье британского специалиста по математическому образованию Лео Роджерса выделяется пять основных подходов изучения исторических фактов, их интерпретации и последующей реконструкции прошлого. Обозначим их концепциями истории математики.

1. Эмпирическая концепция. Состоит в хронологическом реконструировании прошлого как исторического прогресса математических идей. Эта концепция является главенствующей и в настоящее время, несмотря на появление, методологически обоснованных конкурирующих подходов; множество монографий и учебников по истории математики отражают именно такой подход.

2. Социально-культурная концепция. Рассматривает историю математики в контексте общественного – экономического, политического, культурного, технологического развития. Несмотря на то, что роль социального и культурного окружения в развитии математики и считается «сравнительно недавним достижением», книги, частично отражающие указанную концепцию, появились уже давно.

3. Личностно-ориентированная концепция. Анализирует индивидуальные творческие процессы, логику математических открытий, психология изобретений, так что история математики предстает в ней как история «творцов математики».

4. Концептуальная интерпретация. Реконструирует математические теории прошлого в соответствии с современным состоянием математики. Интерпретирует всю «предшествующую» математику в рамках современной теории, как ее «зародыш». Например, Бурбаки в «Очерках по истории математики». По сути этой концепции история математики должна все время переписываться, так как современное состояние математики все время изменяется.

5. Герменевтическая интерпретация. Вовлекает в реконструкцию математического знания, более уточненные исторические тексты. Например, Роджерс считает, что вошедшие в научно-исторический обиход нематематические тексты Ньютона (в том числе и богословские), необходимо подвергнуть такой интерпретации.

Первые три концептуальных подхода, а именно: эмпирический, социально-культурный и личностно-ориентированный могут быть реализованы как учебные курсы в предмете истории математики в средней школе. В школьных учебниках чрезвычайно слабо отражается историко-методологические аспекты математики. Компенсировать этот недостаток могут элективные курсы по истории математики. В соответствии с принятыми концепциями истории математики, можно обозначить культурно-исторический дискурс в углубленном математическом образовании. Термин «дискурс» ввел в философский и культурологический оборот французский философ и историк культуры Мишель Фуко (1926-1984). Он обозначал совокупность высказываний. Это процесс получения нового знания на основе философски и научно состоятельных суждений, представленных в языковой форме. Составляющие рассматриваемого дискурса носят вспомогательную роль по отношению к основному математическому материалу.

1. Привлечение конкретно-исторического материала, связанного с возникновением тех или иных конкретных математических содержаний.

2. Использование относящихся к конкретному математическому содержанию сведений, касающихся конкретно-исторических общественных, культурных, политических обстоятельств, оказавших прямое или опосредствованное влияние на развитие математики.

3. Привлечение материалов исторического и биографического характера, показывающего роль личностных факторов и межличностных отношений, исторические особенности научных сообществ, имевших непосредственное отношение к развитию математики в его взаимосвязях с развитием других наук, искусств, культуры, техники, технологии.

При обучении алгебры и начал анализа в средней школе наиболее важно развить интерес к предмету, сформировать правильное представление о роли в общекультурном образовании. Математика развивалась в непрерывной связи со своими научными – естественнонаучными и гуманитарными, - утилитарными и культурными приложениями.

Можно выделить три подхода изучения истории математики в школе. Каждый из них обладает определенной автономностью и может быть положен в основу соответствующего курса.

Поэтому можно разработать три различные программы курсов истории математики, для старших классов.

1. История возникновения и развития математики. Может использоваться для классов математического и естественно-математического профилей.

2. Математика и ее творцы. Может использоваться для непрофильных классов и классов гуманитарного профиля.

3. Математика и цивилизация. Применим для классов естественнонаучного, естественно-технического и гуманитарного профилей.

Задача учителя - эффективно обучить предмету. Культурно-исторический материал выступает в роли вспомогательного средства, направленного на решение воспитательных задач. Учитель может с

его помощью сориентировать своих учеников в предмете, привлечь первоначальный интерес учащихся к этому общекультурному аспекту математики, стимулировать самостоятельное использование учащимися материала. Развитие интереса к предмету, формирование правильного представления о предмете и о его роли, знание истории предмета относится к общекультурному образованию. Это важнейший воспитательный стимул формирования личного, личностного, психологического отношения к предмету. Именно такое отношение поможет сориентироваться в выборе своего дальнейшего пути, сделает этот выбор свободным. Такой характер школьного образования позволит развиваться и дальше, причем совсем не обязательно именно как будущему математику, а просто как достаточно разносторонне образованному человеку.