

Гильмуллин М.Ф.

**ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ К СОЗДАНИЮ
КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ОБУЧЕНИЯ**

В статье описываются требования к подготовке учителей, направленные на создание культурно-исторической среды обучения математике.

Ключевые слова: культурно-историческая среда обучения математике, профессиональный стандарт педагога, обучение истории математики.

Gilmullin M.F.

**TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS TO CREATE
CULTURAL-HISTORICAL LEARNING ENVIRONMENT**

In the article the requirements to math teachers' training aimed at creating learning math cultural-historical environment are described.

Key words: learning math cultural-historical environment, professional standards for teacher, teaching of mathematics history,

Подготовку будущих учителей математики в процессе освоения предметов методико-математического блока в настоящее время следует связывать с требованиями перехода к новым ФГОС основного общего образования. К ним мы относим и профессионально ориентированную дисциплину «История математики». Более того, в нашем вузе для будущих учителей мы ввели новую дисциплину по выбору «Историко-математические основы методической подготовки учителей».

Одним из требований к предметным результатам обучения математике в школе по новым ФГОС является формирование представлений о математике как части мировой культуры. Это означает, что в процессе обучения математике должны быть вскрыты социальные, культурные и исторические факторы становления математической науки [3, С.14].

Поэтому учителя математики должны быть подготовлены к осуществлению культурно-исторического подхода к обучению математике в школе. В содержание математического образования в школе теперь включен дополнительный раздел «Математика в историческом развитии» [1]. Ниже приводится его содержание.

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Аль-Хорезми. Рождение буквенной символики. Ф. Виет, Р. Декарт, П. Ферма. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А.Н. Колмогоров.

От землемерия к геометрии. Фалес. Пифагор и его школа. «Начала» Евклида. Архимед. Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Удвоение куба. Трисекция угла. Квадратура круга. История числа π . Золотое сечение. Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы, парадоксы.

Предполагается, что содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как гуманитарный фон изучения основного содержания математики. Всё математическое образование будет происходить в «культурно-исторической среде обучения». Этот термин введен в программу по математике [1, С.6].

Мы считаем, что для реализации такой программы недостаточны прежние представления о применении в процессе обучения математике историко-математических сведений. Хотя и они раньше реализовывались в школьной практике с трудом. Требуется разработать новую методическую систему обучения математике в школе в культурно-исторической среде. Психолого-педагогические принципы такой системы, по нашему мнению, переключаются с принципами культурно-исторической педагогики. Е.А. Ямбург говорит, что «... по большому счету никакой иной педагогики, кроме культурно-исторической, просто не может существовать» [4]. Такая педагогика потому и культурна, что передает следующим поколениям постоянные величины культуры, а исторична, ибо показывает их живую пульсацию в реальных цивилизационных обстоятельствах.

Следуя такому толкованию, можно определить культурно-историческую среду обучения математике как среду, в которой учащиеся усваивают «постоянные величины» математической культуры с учётом их реальных применений в современных жизненных ситуациях и науке. Результатом такого переосмысления принципов методики обучения математике является расширение сферы влияния ценностей и смыслов не только на отбор содержания, но также на методы, средства и условия трансляции математической культуры. В принципе, можно ввести в рассмотрение термин «культурно-историческая методика обучения».

Ссылка на принципы культурно-исторической педагогики Е.А. Ямбурга обосновывается ещё тем, что он является одним из основных разработчиков Профессионального стандарта педагога [2]. Это основной концептуальный документ, регулирующий всю профессиональную деятельность школьного учителя, который заработал как нормативный документ с 1 января 2015 года в режиме экспериментального применения. Он определяется как объективный измеритель квалификации педагога и отражает структуру его профессиональной деятельности: обучение, воспитание и развитие ребенка. В разделе «3.1.3. Трудовая функция. Развивающая деятельность» указано в числе необходимых умений «Использовать в практике своей работы психологические подходы: культурно-исторический, деятельностный и развивающий». Таким образом, культурно-историческая методика обучения обусловлена самыми современными стандартами.

В реальной практике обучения проблемы глубинных преемственных связей в математической культуре представлены слабо. В лучшем случае, наращивается эрудиция ученика, развивается познавательный интерес. Но не происходит самого главного: реального включения молодого человека в контекст математической культуры. Культурно-историческая среда обучения математике включает мировоззренческие и духовные аспекты образования. Это является препятствием на пути быстрой её реализации. В такой методике к учителю предъявляются особые требования, ибо в духовной сфере нельзя передать то, чем не владеешь сам. Потребуется долгая кропотливая работа по переработке содержания образования и переподготовке педагогов. Учитель математики с фрагментарной предметной подготовкой может даже не видеть задач культурно-исторической методики. С него никто никогда не требовал такого качества образования.

Мы считаем, что перед культурно-исторической методикой обучения математике ставятся следующие задачи:

- 1) разработать конкретные рекомендации для учителей математики по содержанию и методике формирования представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) детализировать деятельность учителя математики по формированию представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- 3) разработать содержание и технологию формирования, оценки осознания значения математики в повседневной жизни человека;
- 4) разработать теоретические основы и технологию формирования культурно-исторической среды обучения математике.

В перечне компетенций учителя математики, заложенных в программе обучения истории математики, наряду с другими, отмечается готовность к толерантному восприятию социальных и культурных различий, уважительному и бережному отношению к историческому наследию и культурным традициям. Рассмотрим, в качестве примера, создание культурно-исторического фона, связанного с именем великого Леонарда Эйлера. Имя Эйлера упоминается в программе «Математика в историческом развитии» несколько раз в связи с изучением различных разделов школьной математики. Это и не удивительно. Эйлер оставил такой след в математике, что весь XVIII век считается веком Эйлера. Ведущий французский математик П.С. Лаплас говорил: «Читайте Эйлера. Это наш общий учитель». «Изучение работ Эйлера остается наилучшей школой в различных областях математики, и ничто другое не может это заменить», – сказал великий немецкий математик К.Ф. Гаусс. Как известно, Эйлер был приглашен для работы во вновь организованной Петербургской Академии наук, и долгое время работал в ней (1727-1741, 1766-1783), был украшением и славой Академии более 50 лет. В 1741-1766 гг. работал в Берлине, но не порвал связи с Петербургом. Он продолжал помогать в подготовке русских математиков. Его статьи на латинском языке появлялись без перерыва в печатном органе Академии («Комментарии Петербургской Академии наук») начиная со 2-го тома за 1727 г. до самой смерти и еще 43 года спустя. Россия стала его второй родиной. Эйлер похоронен в Санкт-Петербурге.

Ему принадлежат заметные результаты во всех областях математики и ее приложений, существовавших в его время. Он заложил основы многих математических дисциплин. Во «Введении в анализ бесконечных» (1748) содержится изложение нынешней тригонометрии с ее определениями и обозначениями. Эйлер посвятил ряд работ алгебре и теории чисел. Ему же принадлежит доказательство топологической теоремы о соотношении между числом вершин, граней и ребер многогранника: $V + F = E + 2$. Почти во всех областях математики и ее приложений встречается имя Эйлера: теоремы, тождества, постоянные, углы, функции, интегралы, формулы, уравнения, подстановки.

Большое просветительское значение имеет «Письма к немецкой принцессе» – философское произведение Эйлера. Ученый оказал огромное влияние на развитие математического образования в России. Эйлер

считается основоположником не только Петербургской математической школы, но также первой в России методико-математической школы. Первые учебники математики, изданные на русском языке, были написаны Эйлером. Первые русские академики по математике были учениками Эйлера (С.К. Котельников, С.Я. Румовский, Н.И. Фусс, М.Е. Головин). Математическая школа Эйлера, под его руководством, провела огромную просветительскую работу, создала замечательную для своего времени учебную литературу. Учитывая всё вышперечисленное, швейцарский математик Л. Эйлер с полным правом считается российским академиком. И этот культурно-исторический фон должен высвечиваться во всём курсе школьной математики.

Проблема формирования культурно исторической среды обучения математике должна рассматривается также в связи с достижением предметных, метапредметных, личностных результатов изучения предмета и развития обучающихся. Подготовка будущего учителя математики для работы по разделу «Математика в историческом развитии» должна быть нацелена на выполнение этой программы. Для этого в процессе изучения курса истории математики применяются следующие виды историко-методической деятельности:

- создание хронологического словаря-справочника основных достижений элементарной математики;
- исследование происхождения содержательно-методических линий школьного курса математики;
- выявление характеристик математических объектов: истоки; персоналии, хронотоп, трудности в понимании и применении объекта;
- исследование происхождения и применения общих и математических методов в познании и обучении;
- адаптация историко-математических материалов;
- идентификация математических фактов с исторической эпохой;
- составление историографии задач;
- создание банка исторических задач и методов их решения;
- решение историко-математических тестов;
- изучение образцов постановки и решения практических задач в истории математики;
- накопление исторических образцов эвристик в математике;
- регулярный просмотр новой литературы историко-математической и методической направленности;
- анализ истории происхождения именных теорем, формул, фигур, алгоритмов, задач;
- анализ различных доказательств одной и той же именной теоремы;
- анализ различных способов решения одной и той же задачи в различные исторические периоды;
- анализ понятий, теорий, методов математики, которые получили признание и понимание в долгом историческом процессе.
- понимание смысла кризисов в математике;
- изучение математических парадоксов и софизмов;
- накопление исторических примеров беззаветного служения математической науке и образованию;
- составление синоптической таблицы развития математики.

Такая историко-методическая подготовка полностью соответствует профессиональным потребностям современного учителя. При всех общекультурных и психологических сложностях, сама постановка проблемы целостности и ценностности математического образования, осознание учителем ее педагогического смысла – первый и необходимый шаг на пути освоения культурно-исторической методики обучения.

Библиографический список

1. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы. – М.: Просвещение, 2011. – 64 с.
2. Профессиональный стандарт. Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель). – <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/> (дата обращения: 14.09.2015)
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.
4. Ямбург Е.А. Школа на пути к свободе: культурно-историческая педагогика. – М.: ПЭР СЭ, 2000. – 351 с.

Сведения об авторах

Гильмуллин Мансур Файзрахманович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии Елабужского института К(П)ФУ

E-mail: gilt_edged@mail.ru