

УЧЕБНЫЕ ИСТОРИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Гильмуллин М.Ф.

*Елабужский государственный педагогический университет,
г. Елабуга, Россия*

В предлагаемой нами методической системе обучения истории математики в качестве основного средства формирования элементов математико-методической культуры будущего учителя используется система учебных ситуаций. **Учебная ситуация (УС)** – это определенное сочетание условий, которые могут сложиться в учебном процессе или могут быть созданы преподавателем для достижения намеченных образовательных результатов с использованием соответствующих средств [1]. Это обычно совокупность противоречий, требующих разрешения. Мы используем УС, представляющие интерес с точки зрения формирования исторического компонента математико-методической культуры. Нами они названы **учебными ситуациями профессионального развития (УСПР)**. Аналогичные понятия – учебная мировоззренческая ситуация (УМС) и социальная ситуация профессионального развития (ССПР) – используются в [1] и [2].

Базой и инструментом создания УСПР является **произведение культуры (ПК)** – элемент математической культуры, представленный в любом из его возможных воплощений, например, математические и культурно-исторические тексты. Организующим ядром УСПР является **учебная историко-методическая задача (УИМЗ)**. УИМЗ является материализацией УСПР в форме конкретной задачи с историко-математическим содержанием и содержащая систему заданий, раскрывающих совокупность противоречий данной УСПР, а их успешное выполнение реализует в определенной степени достижение намеченных образовательных результатов. УИМЗ составляется из двух компонентов: некоторого массива содержательных данных и совокупности формирующих или развивающих заданий для студентов или учащихся, согласованных с ПК, с предметными данными. Для описания массива данных обычно используются слова: «Дано», «Известно».

Приведем пример учебной ситуации профессионального развития (далее представлен фрагмент диалога со студентами).

УСПР-1. В повседневной жизни человеку приходится сталкиваться с названиями больших чисел. Тем более, вам – будущим учителям – придется отвечать на вопросы учеников, например, что такое «триллион», почему его так назвали? Как это объяснить? Существует ли закономерность в названиях чисел?

Произведение культуры (математической), рассматриваемое в данной ситуации – названия классов натуральных чисел. Данная ситуация возникает при изучении истории развития понятия числа на семинарском занятии, то есть связана с изучаемым программным материалом. Разрешение данной УС участвует в формировании следующей группы качеств: овладение знаниями о происхождении и практическом применении математических объектов, встречающихся в учебных текстах; овладение знаниями о содержательно-методических линиях школьного курса математики; умение привлекать историко-математические сведения для установления межпредметных связей; навыки исследования этимологии каждого математического термина и др.

Приведем вариант учебной историко-методической задачи, соответствующей рассматриваемой УСР и использованный в нашем опыте обучения.

УИМЗ-1. Известно, что итальянскому путешественнику Марко Поло (1254-1323) приписывается первое применение термина «millione» – «большая тысяча». Никола Шюке (1445-1500), французский математик и врач, в сочинении «Наука о числах в трёх частях» (1484) по аналогии ввёл термины: биллион, триллион и т.д. до нониллиона.

Задания: 1. Дайте характеристику математических объектов, для которых используются данные термины, и охарактеризуйте закономерность их появления. Определите, что обозначает последний термин. Продолжите данный ряд терминов и соответствующих объектов. 2. Проанализируйте современное состояние использования данных терминов, изменилось ли оно со времён

Шюке, есть ли среди них термины «октиллион», «миллиард», что они означают? 3. Как назывались большие числа у разных народов и в разные времена? Сравните исторические сведения по этому вопросу о славянах, арабах и других народах. 4. В какой области современных знаний и техники человек встречается с необходимостью давать названия большим или маленьким числам, какими терминами в этом случае ему приходится оперировать? Объясните с точки зрения общего принципа, что такое «нанотехнология».

Решение УИМЗ включает следующие этапы: 1) осмысление и вхождение в ситуацию; 2) актуализация математических, историко-математических, специальных знаний, необходимых для ответа на вопросы заданий; 3) выбор, выполнение или конструирование соответствующих действий; 4) выбор средств и методов; 5) составление ответов на вопросы заданий; 6) рефлексивный анализ проделанных действий; 7) оценка адекватности полученных результатов данной ситуации; 8) выбор позиции по данной ситуации; 9) оценка результатов своей деятельности, перенос в новые условия. На примере решения УИМЗ-1 покажем реализацию предложенной схемы.

«Мы и раньше встречали в жизненных ситуациях слова «миллион», «миллиард» для обозначения достаточно больших чисел. Встречались они и в математике при введении десятичной нумерации. Значит, данные термины используются для называния классов чисел. На практике для обозначения тысяч используется приставка «милли» (миллиметр, миллиграмм), которая связана и со словом «миля». Значит, «миллион» - «это тысяча тысяч», «тысячище». Встречаемся мы на практике и со словом «биллион», которая используется в англоязычных странах вместо слова «миллиард» (например, в компьютерных технологиях).

Следующий класс чисел нам тоже известен - это «триллионы». Обращаем внимание на корни (би, три) и суффиксы (ллион) этих слов. Они подсказывают закономерность образования этих слов: надо к числительным (два, три) на латинском языке добавлять «ллион». Поэтому, следующими числами в этой последовательности будут: квадриллион

(знаем слово «квадрант»), квинтиллион (мало кто его называет), секстиллион (вспомните английское числительное «шесть»), септиллион (студенты его не знают), октиллион (октава, октант связаны с числом 8), нониллион (название 9-й кратности встречали в физике). Нетрудно подсчитать, что «октиллион» - это 10^{27} , «нониллион» - 10^{30} . Нетрудно догадаться и о следующем числе – дециллионе. О способах записи и названиях больших чисел в истории математики упоминается при перечислении трудов Архимеда («Исчисление песчинок»), при изучении славянской нумерации (тьма, легион, леодр, ворон, колода). Для названия больших и малых чисел в современной науке используется схожий принцип. Такие числа и их названия встречаются и теперь в астрономии, физике, информатике и других науках. Например, «нанотехнология» занимается методами обработки предельно малых объектов. «Нано» (греч. *nannos* - карлик) используется для образования наименований дольных единиц (1 нанометр= 10^{-9} м.).»

Конкретизированные задания подобных типов УСПР и УИМЗ составляются по следующей схеме: (1) определяется система взаимосвязанных качеств, формирование которых запланировано на серию занятий или на весь курс обучения; (2) эти качества переводятся в форму общих вопросов: что нужно сделать для формирования нужных качеств? (3) используя намеченный к изучению программный материал, подбирается необходимый массив содержательных данных и на него налагается серия сформулированных ранее вопросов.

УИМЗ предъявляются студентам в течение всего процесса обучения истории математики в связи с изучаемым материалом. Обсуждение заданий происходит обычно на семинарских занятиях. Они также ставятся перед студентами при выполнении самостоятельных и творческих работ.

Литература

1. Жохов, А.Л. Мировоззрение: становление, развитие, воспитание через образование и культуру: Монография / А.Л. Жохов. – Архангельск: ННОУ. – Институт управления: Ярославль: Ярославский филиал ИУ, 2007. – 348 с.

2. Подготовка учителя математики: Инновационные подходы: Учеб. пособие / В.В. Афанасьев, Ю.П. Поваренков, Е.И. Смирнов, В.Д. Шадриков; под ред. В.Д. Шадрикова. – М.: Гардарики, 2002. – 383 с.