

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Сюткина Светлана Михайловна

*Преподаватель математики высшей категории академического лица
Ташкентского государственного экономического университета,
город Ташкент, Узбекистан*

Аннотация; *В данной статье рассказывается об использовании исторического материала в учебном процессе, как средстве, способствующем более глубокому и сознательному усвоению учащимися учебного материала, повышающем интерес к математике, а также как средстве патриотического и интернационального воспитания учащихся. В статье также приведены некоторые исторические сведения из истории математики.*

Ключевые слова: *познавательный интерес, история математики, патриотическое воспитание, интернациональное воспитание.*

Важное место в обучении математике занимает проблема формирования познавательного интереса. *Познавательный интерес* – это одно из личностных свойств учащегося, черта его характера, проявляющаяся в виде пытливости, любознательности, активности. Общеизвестно, что интерес к предмету значительно влияет на усвоение программного материала. Поэтому создание интереса к изучаемому разделу, теме, уроку является одной из неперенных первостепенных задач учителя. Изучение нового раздела математики или изложение новой темы нужно начинать с небольшого увлекательного рассказа, связанного с историей математики, чтобы возбудить интерес и внимание учащихся.

Сообщение сведений из истории науки, дает возможность показать учащимся при изучении каждого нового раздела или темы, что математика как наука о пространственных формах и количественных отношениях реального мира возникла и развивается в связи с практической деятельностью человека. Изучаемые в курсе математики свойства, правила, теоремы – это обобщение тысячелетнего опыта человечества. Они получены в результате познания окружающего мира, проверены практикой, а не даны в готовом виде. Введение сведений из истории математики убеждает учащихся в том, что движущей силой в развитии науки являются производственные потребности.

Элементы истории математики не только являются эффективным средством возбуждения интереса у учащихся к предмету, но и являются одним их средств патриотического и интернационального воспитания учащихся.

Патриотическое воспитание – это систематическая и целенаправленная деятельность по формированию у учащихся высокого патриотического сознания,

чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины.

Интернациональное воспитание – воспитание у человека высокой культуры межнационального общения, выработка гуманных, высоконравственных, равных, справедливых отношений между людьми независимо от цвета кожи, языка, обычаев и места проживания.

Ознакомление учащихся с жизнью и творчеством отечественных ученых, их вкладом в развитие науки имеет огромное воспитательное значение в формировании у учащихся чувства патриотизма, понятия долга, преданности Родине. Например, на первом занятии по алгебре учитель должен объяснить происхождение слова *алгебра*.

Слово «алгебра» появилось в результате отыскания общего способа решения однотипных арифметических задач с помощью составления уравнений. Это слово представляет собой видоизмененную форму названия книги «Аль-джебр валь-мукабала» выдающегося узбекского ученого аль-Хорезми, жившего в IX веке. Буквальный перевод названия книги – восстановление и противопоставление. Восстановление – перенесение вычитаемых членов из одной части уравнения в другую. Противопоставление – отбрасывание из обеих частей уравнения одинаковых членов, вроде нашего приведения подобных членов. Это сочинение оказало большое влияние на развитие математики в Европе, а само слово «аль-джебр», входившее в название книги, постепенно видоизменилось в название науки – алгебра.

После этого учитель может рассказать учащимся историю развития математики в Средней Азии, осветить вклад среднеазиатских ученых в сокровищницу мировой науки.

Культура и наука народов Средней Азии стала расцветать с VIII века. Средняя Азия в то время входила в состав огромной империи, образовавшейся в результате арабских завоеваний VII – VIII вв. Мусульманская религия – ислам – и арабский язык были распространены во всех областях нового феодального государства – арабского халифата. В новом государстве процветали ремесленное мастерство, торговля и наука. Самым большим научным центром халифата был город Багдад, нынешняя столица Ирака. Среднеазиатские города Самарканд, Хорезм (ныне Ургенч), Бухара и др. тоже стали крупными культурными центрами. Многие ученые были родом из Хорезма.

В Багдаде был создан «Дом мудрости», куда по воле халифа собрали образованных людей со всех сторон халифата. Эти мудрецы не только переводили труды своих великих предшественников, но и творили сами. Одним из них был Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми аль-Маджуси (787 – 850). Аль-Хорезми – не фамилия, это своеобразное прозвище, обозначающее, что Мухаммед, сын Мусы, происходит из Хорезма из рода магов (жрецов). Хорезм, крупный оазис в низовьях Амударьи был заселен людьми в глубочайшей древности, там еще в I тысячелетии

до н. э. существовала высокая культура. Об аль-Хорезми известно немного, сохранилось лишь несколько его сочинений по арифметике, алгебре, астрономии, географии и календарным расчетам.

На первом занятии по геометрии учащимся следует рассказать о происхождении и развитии геометрии.

Геометрия – это наука о свойствах геометрических фигур. Слово «геометрия» греческого происхождения, в переводе на русский язык означает «землемерие» («гео» – земля, «метрео» – измеряю).

Зародилась геометрия в древнем Египте около 2000 лет до н. э., а получила свое дальнейшее развитие в древней Греции. Еще в глубокой древности людям приходилось заниматься измерением расстояний, вычислять площади земельных участков разнообразной формы и различных размеров, составлять планы земельных участков, определять по плану их настоящие размеры, вычислять вместимость различных сооружений, сосудов различной формы.

Несколько тысяч лет назад в древнем Египте были выработаны правила, которыми пользовались люди при вычислении различных расстояний, площадей и объемов.

Ежегодные разливы реки Нил надолго затопляли плодородную долину реки и смывали следы границ между земельными участками. После разлива египтяне должны были находить свои земельные участки и снова восстанавливать их границы. Все это было связано со сложными измерительными, чертежными и вычислительными работами.

Египтяне вели оживленную торговлю с греками. Греки позаимствовали знания у египтян, дополнили, обобщили, уточнили их, постепенно развили и привели в систему. Таким образом была создана наука, изучающая формы размеры и взаимное расположение фигур. Эта наука по-прежнему продолжала называться геометрией, несмотря на то, что ее содержание расширилось далеко за пределы учения об измерении земли.

Особенно много в деле развития геометрии сделал древнегреческий ученый-математик Евклид, живший в III в. до н. э. в городе Александрии (ныне Египет). Разработанную им науку он изложил в тринадцати книгах, которые назвал «Начала».

«Начала» Евклида содержали сведения не только по геометрии, но и по арифметике. В течение двух тысячелетий люди изучали геометрию по «Началам» Евклида. По образцу евклидовых «Начал» составляются учебники и по настоящее время. В некоторых странах долгое время ученики изучали геометрию по переводу «Начал» Евклида. Поэтому геометрию, которую изучают в школе, называют евклидовой.

Новый этап в развитии геометрии начался в XIX в. построением Н. И. Лобачевским новой неевклидовой геометрии, называемой геометрией Лобачевского.

Геометрия Лобачевского – геометрия n -мерного пространства. А геометрия Евклида – для трехмерного пространства.

Например, в геометрии Лобачевского сумма углов треугольника меньше 180° ; параллельные прямые пересекаются. Лобачевский называет свою геометрию воображаемой, а евклидову геометрию – употребительной. В настоящее время геометрия Лобачевского используется в математике, в астрономии, в космологии, в ядерных исследованиях. Создание геометрии Лобачевского явилось важным этапом в развитии учения о возможных свойствах пространства.

Сообщение учащимся отдельных фактов из геометрии Лобачевского производит на них огромное впечатление. Они интересуются, где используется эта геометрия. В этот момент можно дать учащимся задание к следующему занятию подготовить краткие сообщения о жизни и деятельности Н. И. Лобачевского, о роли неевклидовой геометрии в физике, астрономии и других отраслях науки.

Ознакомление учащихся с элементами истории математики позволяет показать, что прогресс науки состоит не только в пополнении, уточнении каких-то понятий, правил, теорем математики. Например, открытие неевклидовой геометрии доказывает, что новые теории раздвигают рамки прежних теорий.

В развитии чувства патриотизма и дружбы между народами нашей страны большое значение имеет ознакомление учащихся на уроках и внеклассных мероприятиях с вкладом в развитие математики представителей разных народов.

Познание учащегося о вкладе каждого народа, живущего рядом в развитие математики, начиная с древности и кончая сегодняшним днем, знакомство с именами великих ученых, известных всему миру, неизбежно будут сопровождаться формированием положительного отношения к этим народам.

Исторический материал может быть использован на любом этапе урока. Иногда исторические сведения полезно дать перед объяснением нового материала, иногда связать его с отдельными вопросами темы урока, а иногда дать как обобщение или итог изучения какого-нибудь раздела, темы курса математики.

При изучении числовых множеств учащимся нужно рассказать о появлении чисел на разных этапах развития человеческой цивилизации.

Натуральные числа возникли в практике и были введены в науку исторически первыми, это было связано с потребностью в счете предметов. Далее люди в своей практической деятельности не могли обходиться без измерения расстояний, площадей земельных участков вместимости сосудов и т. п.. Появление дробных (положительных рациональных) чисел было связано с необходимостью производить измерения, т. е. процедуру, в которой какая-либо величина сравнивается с другой величиной того же рода, выбираемой в качестве

эталона (единице измерения). Но так как единица измерения не всегда укладывалась целое число раз в измеряемой величине, и пренебречь этим обстоятельством в ряде случаев было нельзя, то возникла практическая потребность ввести более «мелкие» числа, нежели натуральные. Это и было источником возникновения наиболее «простых» дробей, таких, как половина, треть, четверть и т. д.

К десятичным дробям математики пришли в разные времена в Азии и в Европе. Зарождение и развитие десятичных дробей в некоторых странах Азии было тесно связано с метрологией (учением о мерах). Учение о десятичных дробях впервые изложил в 20-х годах XV в. крупный среднеазиатский ученый Джамшид Гиясэддин ал-Каши в своей книге «Ключ к арифметике». Он работал в знаменитой обсерватории, созданной видным астрономом Улугбеком, внуком Тамерлана в Самарканде.

Введение отрицательных чисел было вызвано развитием алгебры как науки, дающей общие способы решения арифметических задач независимо от их содержания и исходных числовых данных. Отрицательные числа систематически употреблялись индийскими математиками ещё в VI – XI веках. В европейской науке отрицательные числа окончательно вошли в употребление лишь в XVII веке.

Дальнейшее развитие понятия числа было обусловлено уже не только непосредственной практической деятельностью человека, но и являлось следствием развития математики.

При сообщении исторического материала может быть использован также проблемный подход. Объяснение нового материала можно начинать с постановки проблемы, которая логически вытекает из ранее пройденного и ведет к необходимости более высокой ступени познания окружающего мира. Такой подход к подаче исторического материала, как правило, вызывает большой интерес учащихся к математике.

Перед введением понятия логарифма, учитель предлагает учащимся решить уравнение $4^x = 20$. Теоретически известно, что это уравнение имеет единственное решение. Решением данного уравнения является иррациональное число. Для обозначения корня такого уравнения вводится новое понятие – логарифм.

Логарифм (17 век) – франц. *logarithme* (от гр. *logos* – отношение и гр. *arithmos* – число; буквально – соотнесенные числа). Термин был введен шотландским математиком Джоном Непером (1550 – 1617). Логарифмы были изобретены одновременно и независимо друг от друга также швейцарским ученым И. Бюрги (1552 – 1632).

Изобретение логарифмов в начале XVII в. тесно связано с развитием в XVI в. производства и торговли, астрономии и мореплавания, требовавших усовершенствования методов вычислительной математики. Все чаще требовалось быстро производить громоздкие действия над многозначными

числами, все точнее и точнее должны были быть результаты действий. Вот тогда-то и нашла воплощение идея логарифмов, ценность которой состоит в сведении сложных действий III ступени (возведения в степень и извлечения корня) к более простым действиям II ступени (умножению и делению), а последних – к самым простым, к действиям I ступени (сложению и вычитанию).

Символ $\log_a b$ введен в 1624 г. немецким астрономом И. Кеплером (1571 – 1630).

Для сообщения биографических данных и творческой деятельности того или иного ученого можно привлекать учащихся.

При отборе исторического материала необходимо руководствоваться программой по математике. Отобранный материал должен отражать основные сведения развития математики как науки. Исторический материал нужно умело вплетать в программный материал и использовать его в воспитательных и образовательных целях. Объем излагаемого исторического материала, который используется на уроках, не должен быть по своему объему большим, чтобы не превратить уроки математики в уроки истории. Необходимо помнить основную цель его использования: исторический подход должен способствовать повышению интереса к математике, более глубокому ее пониманию.

Систематическое использование в учебном процессе элементов истории математики способствует развитию у учащихся прочного и устойчивого интереса к предмету, более глубокому и сознательному усвоению математики. Ознакомление учащихся с великими учеными нашей страны, их вкладом в развитие науки вызывает у учащихся чувство гордости за нашу Родину.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Глейзер Г. И. История математики в школе IV – VI классы. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981.
2. Глейзер Г. И. История математики в школе VII – VIII классы. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1982.
3. Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 7-9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1990.