Цели и формы использования материалов

из истории математики.

В разное время ученые и методисты по-разному определяли цели введения элементов истории математики в преподавание в зависимости от общественного строя той или иной страны и общих задач школы. Однако общими почти для всех школ были и остаются поныне следующие цели:

1. повышение интереса учащихся к изучению математики и углубление понимания ими изучаемого фактического материала;
2. расширение умственного кругозора учащихся и повышение их общей культуры.

В наше время использование исторических сведений в обучении математике способствует достижению *основных целей* школьного математического образования (схема 1):

1. формирование конкретных математических знаний;
2. пробуждение и развитие у учащихся устойчивого интереса к математике и ее приложениям;
3. воспитание высокой культуры математического мышления;
4. побуждению учащихся к самостоятельной творческой работе в области математики;
5. формирование представления об основных периодах развития математической науки как части общечеловеческой культуры;
6. раскрытию роли математики в развитии человеческой культуры;
7. формированию научного мировоззрения.

Культура математического мышления

Развитие устойчивого интереса

Формирование математических знаний

Самостоятельная творческая работа учащихся

Математическая наука как часть культуры

Раскрытие роли математики

Формирование научного мировоззрения

Схема 1.

Знакомство учеников с развитием математики означает продуманное, планомерное ознакомление на уроках с наиболее важными событиями из истории науки в органической связи с систематическим изучением программного материала. Лишь такое тесное сплетение истории и теории обеспечит достижение указанных целей. Учащиеся с помощью элементов истории математики должны увидеть процесс рождения методов и понятий математики.

В методической литературе описаны различные формы использования исторических сведений в процессе обучения в школе: сообщения, справка, беседа, решение исторических задач, доказательство именных теорем, доклады учащихся, математические вечера, выпуск тематических газет и др.

*Формы подачи исторического материала* могут быть различными (схема 2): как простые (рассказ учителя, беседа, короткие сообщения учеников на заданную тему, решение исторических задач, разгадывание софизмов, выпуск стенгазет), так и более глубокие и сложные – такие, как историко-математическая конференция, защита рефератов по вопросам истории математики.

Наиболее часто применяемыми *методическими приемами* сообщения исторических сведений являются следующие: *рассказ учителя, эвристическая беседа, проблемное изложение, лекция, исследовательская работа учеников*. В школе используется еще один прием, который заключается в решении той или иной задачи различными методами, не исключая существовавшие ранее, может быть даже и ошибочных. А также прием выполнения одного и того же математического действия различным образом. Например, при изучении темы умножения десятичных или обыкновенных дробей школьникам в 6 классе можно показать приемы умножения дробей старорусским и другими способами. Н.Н. Круликовский отмечает, что эффективным приемом сообщения исторических сведений по математике может быть решение задач из классических и старинных сборников задач.

Формы использования истории математики

Сложные

Простые

Проект

Математический вечер

Реферат

Конференция

И т.д.

Беседа

Софизмы

Исторические задачи

Сообщения учеников

Рассказ учителя

И т. д.

Схема 2.

Многолетний опыт исследования данной темы Н.Я. Виленкиным показывает, что освещать историю математики даже в самом кратком виде не предоставляется возможным. Поэтому автор говорит только о сообщении учащимся лишь некоторых сведений из истории науки. Из нестандартных форм сообщения исторических сведений науки математики Н.Я.Виленкин выделяет уроки истории математики, которые проводятся в конце изучения каждой темы.

*Нетрадиционный прием сообщения* сведений из истории математики – нетрадиционные домашние исследовательские задания. Почти исчезли из обихода русские старинные названия мер длины и веса. Ученики составляют словарь по старинным мерам длины. А во время урока по теме « Измерение отрезков» могут поделиться с остальными своими словарями. Учитель в этом случае подтвердит сказанное школьниками и расскажет, чему в настоящее время равны эти величины. Интересно будет измерить кабинет математики пядями, локтями и шагами. Исторический материал тем самым становится *индивидуальным средством обучения школьников математике*.

*Внеклассная работа* дает большие возможности для ознакомления учащихся с историей развития математики. Формы внеклассной работы могут быть самые различные: занятия под руководством учителя по решению исторических задач; заслушивание докладов, как самих учащихся, так и учителя; математические вечера и викторины; выпуск стенных газет; ведение исторического календаря; регулярные передачи исторического материала через школьный радиоузел; вывешивание списков литературы по истории математики и аннотирование ее и т. д.

И.М. Смирнова выделяет следующие *формы использования исторического материала* (классификация по объему предлагаемой информации, схема 3):

1. историческая справка;
2. исторический экскурс;
3. историческая задача;
4. статья (сочинение) на историческую тему;
5. реферат, посвященный истории математики;
6. проект по истории математики.

Историческая

справка

Исторический

экскурс

Историческая

задача

Схема 3.

Проект по истории математики

Реферат

Статья на

историческую тему

Проблемная ситуация

Сообщение ученика

*Урок*

Доклад ученика

Беседа или рассказ учителя

Семинар по теме

**Формы проведения**

Газета по истории математики

Историко-математический вечер

*Внеклассная работа*

Кружок, факультатив, курсы

Рубрика по вопросам истории математики

Схема 4.

Среди *форм проведения* она считает важными (схема 4):

1. создание соответствующей проблемной ситуации;
2. короткое сообщение ученика;
3. доклад ученика;
4. беседа или рассказ учителя;
5. урок или семинар по определенной теме.

К формам внеклассной работы, где может быть использована история математики, она относит:

1. историческая математическая газета или рубрика настенной классной газеты, посвященной вопросам истории математики;
2. историческая математическая газета;
3. исторический математический вечер;
4. серия кружковых, факультативных занятий или элективных курсов.

Совершенно справедливо утверждает И. Кадыров в своей книге «Взаимосвязь внеклассных и факультативных занятий по математике», что все или почти все разделы факультативного курса можно и полезно изучать с привлечением историко-математического материала. Он различает несколько *видов использования исторического материала* в процессе обучения математике:

1. Эпизодический экскурс в историю математики; происхождение термина, ссылка на первооткрывателя формулы, теоремы или метода, например «решета Эратосфена» для составления таблицы простых чисел (курс V класса).
2. Более продолжительная беседа, иногда в связи с перечисленными элементами, например рассказ о воззрениях школы Пифагора, решение исторической задачи, доказательства теоремы и т. п. скажем, задачи о трисекции угла при изучении геометрических построений, в том числе с помощью циркуля и линейки (курс VII класса).
3. Обзор жизни и творчества отдельных выдающихся математиков (Архимеда, Н.И. Лобачевского, С.В. Ковалевской, П.Л. Чебышева и др.).
4. Обзор математических результатов, полученных в определенную эпоху или относящихся к развитию определенных математических теорий, например вычислительной математики и ЭВМ.
5. Обобщение и систематизация знаний учащихся с помощью углубленного исторического обзора, в котором анализируется развитие той или иной содержательной линии школьного курса (функциональной, логической, линий вычислений, алгебраических преобразований, линий уравнений и неравенств и т. п.).

В своей статье Х. Тллашев и О. Умаров, анализируя предложенные И. Кадыровым виды использования исторических сведений на уроках математики, дает интересную для учителя классификацию по двум основаниям. Приведем ее:

|  |  |
| --- | --- |
| I. По форме изложения: | II. По времени, которое отражается в этом изложении: |
| 1. Сообщение — факт, краткая историческая справка.  2. Сообщение — рассказ о взаи­мосвязанных исторических фактах, сопровождающийся нередко рассмотрением иллюстративной! материала, разбором и решением исторических задач и т. п. (благодаря чему этот вид называют также бе­седой).  3. Сообщение — обзор, в котором дается углубленный анализ развития определенной ветви математики, становления ее идей, методов. | 1. «Вертикальный» срез (с характеристикой исторического развития той или иной ветви математики).  2. «Горизонтальный» срез (с характеристикой определенной исторической эпохи).  3. Жизнь и деятельность того или иного великого математика прошлого (персоналии). |

Различные комбинации этих видов увеличивают их число до 9, а ведь еще не рассмотрены ими виды использования историко-математического материала в зависимости от его познавательного, воспитательного, методологического, развивающего и даже учебного назначения (функции). Формальный анализ каждого из комбинированных видов использования исторического материала не даёт новых результатов. Учитывая это, а также принимая во внимание доминирующую образовательную функцию использования исторического материала на уроках математики, к выводам о наиболее целесообразных его видах как считают они, следует идти, опираясь на анализ его конкретных связей с учебным материалом.

Обратимся к методике введения истории математики. Исторические сведения может сообщать учитель, ученики могут самостоятельно прочесть в учебнике или подготовить доклад на заданную тему.

Большое значение имеет *первый урок* в 5 классе. Урок следует начинать, как считает К.Г. Кожабаев, с рассказа о развитии математики, о практической значимости математики в развитии других наук, о Л.Ф. Магницком. Так же К.Г. Кожабаев дает примерный план урока, показывающий, как познакомить учащихся с жизнью и научной деятельностью Н.И. Лобачевского. На примере заключительного урока по геометрии в 7 классе.

« План урока.

1. Когда и где возникла геометрия?
2. Причины возникновения геометрии.
3. Евклид и его «Начала».
4. История аксиомы параллельности (V постулат) Евклида и попытки его доказательства учеными разных стран.
5. Открытие Н.И. Лобачевским и Я. Бойяи неевклидовой геометрии.
6. Роль неевклидовой геометрии для изучения физики, астрономии и механики.
7. Ознакомление учащихся с жизнью и деятельностью Н.И. Лобачевского».

В разработке данного урока автор дает пример плана по которому ученик может сделать доклад:

«План ученика.

1. Краткая биография.
2. Педагогическая деятельность.
3. Прогрессивные взгляды Н.И. Лобачевского.
4. Великий русский патриот».

Для сообщения биографических данных и творческой деятельности ученого важно привлекать учащихся. А чтобы приучить школьников к самостоятельности, материал сообщений следует постепенно усложнять. Так, сначала ученику может предлагаться готовый текст выступления, затем давать ему тему сообщения и рекомендуемую литературу с указанием страниц. Таким образом, учащиеся приучаются к самостоятельной работе с литературой. Аналогично можно научить школьников готовить доклады на различные темы из истории математики.

Следует широко использовать для ознакомления с историей математики уроки закрепления пройденного, что будет способствовать оживлению этих уроков.

Экскурс в историю можно сопровождать картинками, слайдами, видеоматериалом. Сообщения учителя и учащихся желательно сопровождать презентациями.

Целесообразно предъявление исторических сведений в занимательной форме. Учителю следует активно использовать различные формы и методы использования исторического материала на уроках и во внеклассной работе. Использование элементов истории математики должно позволить включить учащихся в поиск новых смыслов и альтернативных интерпретаций изучаемого математического материала, увидеть значения изучаемых понятий, увидеть данное понятие в связи с другими, научить школьников быть толерантными к иному мнению, адекватно принимать различные способы рассуждений, что создает условия для обогащения различных форм умственного опыта учащихся.