

К ВОПРОСУ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТУ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА» В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Садритдинова Зульфия Исраиловна, Курбоналиев Акмал Рахмоналиевич

Tashkent International University of Education

E-mail: zulfiya.sadritdinova@gmail.com, qurbonaliyevakmal58@gmail.com

Аннотация. В работе отражены инновационные методы преподавания высшей математики, их содержание. В частности приводятся исторические данные о математиках, внёсших огромный вклад в развитие этой науки, и их влияние на эволюционный процесс человечества.

Ключевые слова: математика, рукопись, история математики, студент, документы, трактат, алгебра, астрономия.

REGARDING THE TEACHING OF THE SUBJECT «HIGHER MATHEMATICS» AT TECHNICAL UNIVERSITIES

Sadritdinova Zulfiya Israilovna, Kurbonaliyev Akmal Rakhmonaliyevich

Tashkent International University of Education

E-mail: zulfiya.sadritdinova@gmail.com, qurbonaliyevakmal58@gmail.com

Abstract The work reflects innovative methods in teaching higher mathematics, their content. In particular, it provides historical data on mathematicians who made a huge contribution to the development of this science and their impact on the evolutionary process of mankind.

Keywords: mathematics, manuscript, history of mathematics, student, documents, treatise, algebra, astronomy.

Невозможно познать математику, не ознакомившись с историей её развития. Благодаря замечательным энтузиастам, расшифровавшим древние рукописи и клинописные тексты, удаётся воссоздать пути становления математики и её возрастающую роль в прогрессе человечества [1-4].

«История математики начинается там, где начинается документ, т.е. источник»- говорила Галина Павловна Матвиевская, доктор физико-математических наук, академик АН Узбекистана, действительный член Международной академии истории науки.

В курсе высшей математики, читаемом в техническом вузе, встречается много имен знаменитых математиков (в названиях теорем, правил, формул и др.), которые не всегда знакомы студентам и которые преподаватель зачастую оставляет без внимания. При этом упускается возможность повысить познавательный, методический, эмоциональный уровень преподавания. Исторические же сведения, умело преподнесенные на занятиях по математике расширяют кругозор студентов, позволяя осознать место математики и отдельных ученых в общекультурном историческом процессе. А также позволяет увидеть актуальность различных математических положений, их практического применения и появляется интерес к изучаемому предмету.

Исторические сведения можно преподносить студентам с различной степенью полноты. Недостаток времени на занятиях зачастую не позволяет подробно излагать биографии всех математиков, имена которых встречаются в курсе. Знакомство с великими людьми не только расширяет эрудицию, но и даёт ещё сильную моральную поддержку, показывая примеры воли, твердости и упорства в достижении цели, мужества и стойкости в преодолении трудностей.

Андрей Николаевич Колмогоров (1903-1987) потеряв в первые минуты жизни мать (она умерла при родах), Андрей воспитывался тётей. Издавался семейный детский журнал «Весенние ласточки», где Андрей заведовал математическим отделом. «Радость открытия я познал в возрасте 5-6 лет, когда подметил следующую закономерность

$$1=1^2$$

$$1+3=2^2$$

$$1+3+5=3^2$$

$$1+3+5+7=4^2$$

$$1+3+5+7+9=5^2$$

.....», -писал он спустя 65 лет. В гимназии его интересуют естественные науки, история, социология, шахматы и политическая жизнь, Он самостоятельно изучает дифференциальное и интегральное исчисление. Некоторое время он мечтал стать лесничим и подготовил серьёзный доклад о новгородском землевладении, но, услышав от руководителя семинара С. В. Бахрушина, что «в исторической науке каждый вывод должен быть обоснован несколькими доказательствами», решает уйти в науку, в которой для окончательного вывода достаточно одного доказательства.

Помимо 350 работ в области математики у Андрея Николаевича есть научные работы в области метрики и ритмики русского стиха, которые обратили на себя внимание специалистов-литературоведов. Андрей Николаевич всегда любил большие прогулки пешком и на лыжах, длинные путешествия на байдарке или на лодке. Вот что он говорил о себе: «В солнечные мартовские дни люблю делать большие лыжные пробеги в одних шортах. Во время таких мартовских лыжных пробегов люблю выкупаться посреди сияющих на солнце сугробов в только, что вскрывшейся ото льда речке».

Интересные сведения об одаренности Улугбека мы находим в письмах, которые писал своему отцу его ближайший помощник знаменитый Гияс-ад-дин Каши. Вот фрагменты одного из его писем: "Его величество (Улугбек) знает почти весь Коран наизусть. По каждому случаю он цитирует соответствующее место из Корана со свойственным ему изяществом. Каждый день он приводит два раздела из Священной книги в присутствии экспертов, которые знают весь Коран наизусть, и при этом не допускает ни одной ошибки... Улугбек большой знаток математики. Его мастерство в этой области достигло такой степени, что однажды, во время езды верхом, он решил определить, какому дню солнечного года соответствует определенная дата, если это понедельник месяца раджаб 818 года, которая приходится между десятым и пятнадцатым числами этого месяца. На основе этих данных он, сидя в седле, в уме вычислил долготу Солнца с точностью до двух минут дуги".

О незаурядной памяти Улугбека свидетельствует такой интересный случай. Он был страстным охотником. В его библиотеке хранилась специальная книга, куда многие годы заносились дата и место каждой охоты, а также описание подстреленных птиц. Во время одного из походов эта книга затерялась. Библиотекарь был в замешательстве, но Улугбек успокоил его, сказав, что он может восстановить всю книгу по памяти. Так он и сделал. А когда первая книга нашлась, оказалось, что Улугбек допустил всего четыре или пять ошибок.

Природа щедро наделила Улугбека талантом ученого: острый глаз, великолепная память, широчайшая эрудиция, приверженность идее и целеустремленность в ее осуществлении. Созданная им астрономическая школа по праву считается золотым веком средневековой астрономии. Звездный каталог самаркандских астрономов был вторым после каталога Гиппарха, составленного за 17 столетий до этого.

Для преобразования наблюдаемых горизонтальных координат в эклиптические требовались тригонометрические таблицы, которые в то время составлялись на основе вычисления $\sin 1^\circ$. Например, Птолемей определил $\sin 1^\circ$ путем интерполяции между $\sin 1.5^\circ$ и $\sin 0.75^\circ$. Для более точного определения $\sin 1^\circ$ из геометрических построений делались попытки разделить угол на три равные части с помощью циркуля и линейки. Это известная задача о трисекции угла. О том, что она не решается указанным способом, средневековые ученые не знали. Это было доказано лишь в 1837 году французским математиком П. Венцелем. В обсерватории Улугбека определение $\sin 1^\circ$ было сведено к решению кубического уравнения. Оригинальный итерационный метод позволил получить следующее значение $\sin 1^\circ$ в шестидесятиричной системе: $\sin 1^\circ = 01/60^1 + 02/60^2 + 49/60^3 + 43/60^4 + 11/60^5 + 14/60^6 + 44/60^7 + 16/60^8 + 26/60^9$, которое верно до 17-го десятичного знака! Тригонометрические таблицы Улугбека верны с точностью 10^{-9} и базировались на собственных наблюдениях [5]. На Востоке большие научные трактаты посвящались правителям, покровительствовавшим ученым. Имя такого покровителя и носил трактат. Среди историков возникли сомнения: не назвали ли и самаркандские астрономы свой труд именем Улугбека, следуя этой традиции? Кем же был Улугбек - меценатом или ему принадлежала ведущая роль в научном триумфе Самаркандской обсерватории? Без преувеличения можно сказать, что обсерватория Улугбека была прототипом современных астрономических учреждений. Уже одно это - его величайшая заслуга. Улугбек не уединялся в своей работе, как многие европейские астрономы, например, Николай Коперник, Тихо Браге или Ян Гевелий. Известно, что в его обсерватории было около ста квалифицированных астрономов и математиков, и Улугбек всегда оставался лидером своего научного коллектива. Главной его опорой было созвездие выдающихся ученых той эпохи. Это Кази-заде Руми, Гияс-ат-дин Каши и Али Кушчи, которого звали Птолемеем своей эпохи.

Ала ад-Дин Али ибн Мухаммад ал-Кушчи (ум. 1474 г.), уроженец Самарканда, сын сокольничего(кушчи) или сам в юности сокольничий Улугбека, работал в обсерватории Улугбека, ученик Улугбека и Кази-заде ар-Руми. После смерти ар-Руми и ал-Каши возглавил обсерваторию Улугбека и работу над зиджем Улугбека. До нас дошли 8 трактатов по математике, 6 сочинений по астрономии и по географии «Книга о Китае» ,рассказ о путешествии Али-Кушчи в Китай в качестве посла Улугбека и описание Китая.

Улугбеку принадлежит идея создания главного инструмента обсерватории и проведения собственных наблюдений звезд. В обсуждении научных проблем он участвовал сам и умел слушать других. В свободных научных дискуссиях царил принцип, установленный самим Улугбеком: правитель государства и рядовой студент медресе были равноправными. Улугбек не любил людей, которые в научных спорах соглашались с ним не по убеждению, а из желания угодить.

Иногда допустимо напоминать студентам, что тот или иной материал был известен уже древним грекам или арабам. Так, если забыты основы школьной алгебры при переносе выражения в другую часть уравнения не меняется знак, то уместно, указав на ошибку, упомянуть Мухаммеда Бен Муса ал-Хорезми (VIII-IX вв.) , назвавшего это действие «ал-джабр», от чего и произошло наименование «алгебра», имя же самого учёного дало термин «алгоритм»[6].

Исторические сведения хорошо воспринимаются студентами, помогают им запомнить материал, пробуждают интерес к истории науки, заставляет преподавателя искать новые сведения, изучать историческую литературу, подбирать темы для самостоятельной работы студентов.

Использованная литература

1. Болгарский Б.В. Очерки по истории математики. Минск: Высшая школа, 1979.

2. Bogolyubov, A. N., Matvievskaya, G. P. (1997). Vsevolod Ivanovich Romanovskiy (Scientific and Biographical Series). 1879–1954, Moskow, Nauka, 157 p. (in Russian).
3. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики. М.: Наука, 1984.
4. Клейн Ф. Лекции о развитии математики в XIX столетии. М.; Л., 1937. ч.1.
5. Прудников В.Е., Бугай А.С. Биографический словарь деятелей в области математики. Киев, 1973.
6. Ахмедов А., Садритдинова З.И. Становление и развитие плоской и сферической тригонометрии в трудах среднеазиатских ученых, живших в IX-XV вв. Ташкент. 2008 г. (на узбекском языке).
7. Садритдинова З.И. Алгебра в системе точных наук средневекового Ближнего и Среднего Востока. Ташкент-2020.
8. Матвиевская Г.П., Розенфельд Б.А. Математики и астрономы мусульманского средневековья и их труды (VIII-XVII вв.) Издательство «Наука». Москва, 1983.