

Використання елементів історизму у процесі викладання вищої математики у педагогічних ВНЗ

Постановка проблеми. Проблеми розвитку індивідуальності людини, формування професійної компетентності майбутнього вчителя, його педагогічної майстерності сьогодні актуальні не лише в Україні.

Особистість майбутнього вчителя математики формується у педагогічному університеті впродовж усіх років навчання під впливом вивчення комплексу дисциплін, передбачених навчальним планом.

У процесі вивчення дисциплін вищої математики студенти часто не вбачають зв'язку з шкільним курсом математики, зустрічаються з труднощами, які пов'язані із складністю та великим обсягом навчального матеріалу, а відповідно втрачають інтерес і бажання до активної пізнавальної діяльності.

Окремі студенти взагалі переконані, що не всі набуті знання мають значення для майбутньої професійної діяльності.

Одним із засобів подолання вказаної проблеми, на думку багатьох науковців, є інтеграційний підхід до викладання математичних дисциплін. Під інтеграцією мається на увазі не лише поєднання в одне ціле різних математичних дисциплін, а й взаємозв'язок, взаємопроникнення наукових ідей та принципів. Інший підхід – ознайомлення студентів з історією розвитку окремих понять, ідей та методів не лише у курсі історії математики, а й у процесі вивчення конкретної математичної дисципліни (алгебри, математичного аналізу, геометрії тощо) [2].

Аналіз досліджень та публікацій. Доцільність використання історії науки в навчальному процесі у вищих навчальних закладах цікавила науковців ще в XIX столітті. В той час багато викладачів математики включали історичний матеріал у свої лекції, зокрема в Росії. Бобинін В.В, Ващенко-Захарченко М.С., Лавров П.Л. та ін.

На початку XX ст. питаннями використання елементів історії математики на лекціях з математики займалися Бубнов М.М., Букреєв Б.Я., Брендель М., Штекель П., Стройк К. та ін.

В середині 50-х на Заході з'являються роботи Сартона Г., Фоулса Г., Клопфа Л., в яких активно обговорюються проблеми історизму у викладанні математики.

В радянський період значний вклад у розвиток ідей використання історії математики у процесі викладання математичних дисциплін внесли Глейзер Г.І., Депман І.Я., Потоцький М.В., Рибніков К.О., Юшкевич А.П., Яновська С.А., зокрема в Україні Астряб О.М., Берман Г.М., Бородин О.І., Бугай А.С., Вивальнюк Л.М., Гнеденко Б.В., Конфорович А.Г., Скороход А.В., Штокало Й.З. та ін.

Сьогодні увага науковців зосереджена на двох різних питаннях: викладання історії математики як фахової дисципліни та використання елементів історії математики при викладанні інших математичних дисциплін в процесі фахової підготовки майбутнього вчителя математики.

Значний внесок на сучасному етапі розвитку вищої освіти в Україні у дослідження проблем використання елементів історії математики у процесі фахової підготовки майбутнього вчителя математики зроблено Бевз В.Г., Михалінін Г.О., Шмигевський М., Філером З.Ю. та ін.

Однак, в практиці роботи більшості вищих педагогічних навчальних закладів ще не впроваджена чітка методична система використання елементів історії математики, як одного із засобів збудження пізнавальної активності студентів.

Мета даної статті – представити власне бачення технологій використання елементів історії математики у процесі викладання лінійної алгебри та обґрунтувати їх доцільність.

Виклад основного матеріалу. Грунтовні знання математичних дисциплін – першооснова майбутньої професійної діяльності вчителя математики. Але неможливо назвати вчителем високого рівня того, хто не розуміє структуру математики, єдність її понять, ідей та методів, не знає походження та історії розвитку науки, не усвідомлює важливість їх застосування у майбутній діяльності педагога.

Студент з самого початку повинен розуміти, що математика – це не просто наука, яка вивчає «вгадки вчених», це, в першу чергу, своєрідний інструмент для пізнання і використання явищ оточуючого нас світу [5].

Викладач є активним учасником професійного становлення майбутнього педагога, і від нього, зокрема, залежить формування у студентів цілісного погляду на математику, її внутрішні та зовнішні зв'язки.

Щоб вивчення певного математичного курсу було свідомим, його потрібно починати з конкретного з'ясування обставин і необхідності виникнення конкретної наукової дисципліни. Походження даної математичної науки важливо зв'язати зі спільними проблемами інших наук.

Використання цікавих фактів з історії математики, біографій відомих вчених на заняттях з вищої алгебри збагачують навчальну інформацію, допомагають студенту зрозуміти складність шляхів розвитку науки.

Варто окремо добирати цікавий історичний матеріал, який потім може бути використаний викладачем на лекціях і практичних заняттях і виступає засобом підвищення мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів. Нами такий матеріал добирається, ним доповнюються навчально-методичні комплекси з окремих дисциплін, зокрема лінійної алгебри.

У розробленому нами робочому зошиті студента з лінійної алгебри для студентів першого курсу до кожного змістового модуля містяться історичні довідки, які висвітлюють причини зародження і розвитку математичних ідей та методів лінійної алгебри, а також біографічний довідник видатних діячів у галузі лінійної алгебри [3].

Підвищений інтерес викликають у студентів біографії вчених-математиків, педагогів, які були чи є їхніми земляками. Добре, якщо у методичній скарбниці викладача вищої математики є цікава інформація, про внесок земляків у розвиток науки, цікава сфера застосування їх відкриттів, життєві приклади, інформація про лауреатів різних математичних премій, зокрема премії Філдса [6].

Без такого матеріалу дуже важко посягти в душах студентів зернини зацікавленості, потреби у вивченні математичних дисциплін, любові до свого предмету.

Використання відомостей про видатних земляків у процесі навчання математичних дисциплін сприяє національно-патріотичному вихованню молоді, викликає гордість за свою Батьківщину і, зокрема, за куточок рідного краю.

Серед прийомів добору матеріалу про земляків-математиків можна виокремити власні пошуки викладача, навчально-дослідні завдання для студентів, які виконуються в межах курсу історії математики. Зібрані матеріали можуть в подальшому використовуватись студентами в майбутній професійній діяльності.

Так, у студентів викликає подив і гордість той факт, що творець першої мови програмування високого рівня «С-10» для першого у світі комерційного комп'ютера ЮНІВАК – 1 (UNIVAC – 1) І. Роудс (США) народилася в Немирові [1], а одним з авторів книги «Код да Вінчі і ряди Фібоначчі» є відомий вчений, академік, доктор технічних наук, професор Стахов А.П., якого на Заході називають українським Гейтсом. Він довгий час працював у вінницьких ВНЗ, зокрема у ВДПУ імені Михайла Коцюбинського (з 2004р. проживає в Канаді) [4].

На завершення вивчення курсу історії математики ми проводимо семінар на тему «Математичне Поділля», в якому беруть участь студенти різних груп. Допомогає у проведенні семінару й бібліотека університету, яка представляє інформаційно-тематичний перегляд літератури по темі семінару. Проводиться конкурс математичних стінгазет, заслуховуються доповіді про математичну спадщину видатних вчених-математиків Подільського краю.

Важливою формою роботи, яка сприяє розвитку пізнавальної активності студентів є наукові гуртки. Заняття в гуртку дають можливість задовольнити інтереси обдарованих студентів, навчитись їм працювати над математичними проблемами, розширити математичний кругозір.

Значна увага на кафедрі алгебри та методик викладання математики ВДПУ імені Михайла Коцюбинського приділяється проведенню алгебраїчних конференцій на завершення вивчення курсу алгебри та теорії чисел. Ініціатором та натхненником їх проведення виступає кандидат фізико-математичних наук, доцент Гарвацький В.С. Підготовка до конференції розпочинається задовго до призначеної дати. Студентам пропонуються теми для написання доповідей та рефератів з різних напрямків. Проводиться конференція у кілька етапів. Перший етап - пленарне засідання, під час якого майбутні педагоги розповідають про найважливіші відкриття та найславетніших математиків минулого і сьогодення, обговорюють сучасні проблеми розвитку вищої алгебри. Другий етап – проведення цікавих конкурсів, зокрема, конкурсу на кращий вірш, присвячений алгебрі та математичних вікторин. І на завершення цього неординарного заходу проводиться гра «Щасливий випадок», в якій змагаються команди третього курсу. Усіх переможців нагороджують призами й подарунками. Для студентів конференція перетворюється у справжнє свято, яке вони запам'ятають на все життя.

Застосування подібних технологій сприяє формуванню наукового світогляду студентів, підвищенню пізнавальної активності, усвідомленню студентами того факту, що сучасна математика – результат довгих і наполегливих пошуків багатьох поколінь, що за кожним математичним фактом чи теоремою приховані зусилля конкретних дослідників. Крім того, слабші студенти мають можливість проявити себе перед іншими з найкращого боку, отримати відчуття задоволення, позитивні емоції, набути досвіду організації та проведення позакласних заходів.

На нашу думку, цілеспрямована робота, направлена на усвідомлення студентами складної структури математики, логіки побудови наукових теорій, формування погляду на математику як складову загальної культури в процесі вивчення алгебри є одним із чинників формування глибоких знань з алгебри, який сприяє розвитку пізнавальної активності студентів і професійному становленню їх, як майбутніх вчителів математики.

В процесі вивчення лінійної алгебри, намагаємось довести необхідність вивчення даного предмету, показати, що дасть це вивчення особисто кожному студенту, як майбутньому вчителю математики.

Висновки. Вивчення будь-якої математичної дисципліни має бути свідомим, а викладання має виховувати у студента потребу в розумінні мети і завдань навчання з точки зору майбутньої професійної діяльності.

Одним із засобів розвитку пізнавальної активності та формування у студентів правильних уявлень про необхідність вивчення конкретного предмету для оволодіння майбутньою професійною діяльністю може бути використання історичних матеріалів у процесі навчання математичних дисциплін. Застосування технологій використання елементів історії математики у процесі викладання сприяє формуванню цілісної системи знань студентів з математичних дисциплін, усвідомленню необхідності їх вивчення.

Література

1. Баніт А. Один з перших у світі програмістів народився у Немирові. /Подільська порадиця. – 2007, 28 лютого.
2. Бевз В.Г. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх учителів. – К., 2005.
3. Воевода А.Л.Робочий зошит студента з лінійної алгебри. ч.1- Вінниця, 2006.- 175с.
4. <http://obretenie.narod.ru/txt/stahov/stahov.htm>
5. Потоцький М.В. Преподавание высшей математики в педагогическом институте. М.: Просвещение, – 1975, 208с.
6. М. Шмигевський, В. Стогній. Історія премії Філдса //Математика в школі. - №1, 2004.

Н.Х. Тончева

Шуменський Університет ім.Епископа Константина Преславського,
Болгарія

Историческая справка в обучении комбинаторике и теории вероятностей

В обучении математике учебное содержание формируется на базе трех подходов – исторического, логического и психологического. Согласно специфике данной учебной материи, преобладает один из этих подходов или находится оптимальный баланс между необходимыми в конкретном случае подходами.

По традиции, множество тем, особенно из геометрии, проходят исторический путь развития познания в данной области. Данный исторический подход хорошо сочетается с психологическим так, как школьники следуют естественной линии рассуждений по данной тематике. В таких случаях параллель с историческими сведениями обязательна.

Независимо от выбранного подхода, в учебниках по математике авторы часто отводят место исторической справке. Чаще всего это сведения о великих ученых, происхождении конкретных терминов и т.д. Такие сведения и примеры удачны и способствуют не только математической, но и общей культуре школьников. Хотя и не часто, но данные примеры могут заинтриговать школьников к дальнейшему углубленному изучению данного вопроса, связанного с историей данного понятия, теоремы или решением конкретной задачи.

Этапы развития в науке. Чтобы точнее определить какие исторические примеры используются в школе, рассмотрим классификацию развития науки, составленную на базе перечисленных Розином основных этапов, присущих формированию и развитию научных познаний из разных областей науки. Согласно [2, 7], этапы можно проследить следующим образом:

1. Зарождение научных элементов в практической деятельности людей.
2. Выявление научных элементов из практической деятельности, в которой они проявились и превращение этих элементов в объект самостоятельного исследования. Дальнейшее углубление и расширение научных элементов.
3. Разработка принципов и подходов для структурирования и средств для презентации научных познаний, достигнутых во втором этапе и установление этих структур в обязательную норму для данной теории.

Ясно, что границы между разделенными таким образом этапами, могут быть достаточно широкими и в многих случаях отдельные этапы могут перекрываться.

Конкретные примеры, которые можно причислить к первому этапу, проявляются сравнительно редко в учебниках, хотя они естественны и проявляются в реальных практических ситуациях. Такие примеры встречаются чаще в курсе геометрии.

В основном, представленные сведения в исторических справках относятся ко второму этапу развития данной выше классификации.

Примеры третьего этапа не являются необходимыми для школьников, а только для их учителей или для студентов (будущих учителей математики). Такие примеры встречаются в методической литературе, предназначенной для этой группы читателей, например, удачные исторические сведения о развитии методики теории вероятностей можно найти в [3, 8]. Примеры этого вида очень интересны, но не являются целью рассмотрения в этой статье.

Этапы развития теории вероятностей. Обучение комбинаторике и теории вероятностей по традиции следует исторический путь развития этих математических направлений. В обучении важно умело сочетать психологический и исторический подход. Тут также особое место имеет историческая справка. Так как данная тематика воспринимается особым образом как школьниками, так и учителями, важно связать имена ученых, уже известных школьникам из предыдущего обучения, с их достижениями в области комбинаторики и теории вероятностей.

Метаморфоза комбинаторики и теории вероятностей, как и другие науки, проходит данные три ступени развития, зарождаясь в практической деятельности людей еще в глубокой древности. Разделяя этапы, показанным выше образом, можем установить начало XVIII века, как начало второго этапа развития теории вероятностей. Данный скачок во вторую фазу производит формулировка классической дефиниции вероятности