

УДК 378

DOI 10.18372/2786-5487.1.15859

Ляшенко Яна Григорівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Національний авіаційний університет,
м. Київ, Україна

ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН СТУДЕНТАМ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЯК ОСНОВА ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНОГО ФАХІВЦЯ

***Анотація.** У статті викладено основні аспекти специфіки викладання математичних дисциплін та шляхи подолання проблем, що виникають впродовж навчального процесу. Обґрунтовується вивчення математики у вищій технічній школі, як необхідної умови формування інженерного типу мислення.*

***Ключові слова:** математичні дисципліни, методика викладання, навчальна діяльність.*

***Annotation.** The main aspects of the specifics of teaching mathematical disciplines and ways to overcome problems that arise during the educational process are considered (represented) at article. The study of mathematics in technical universities as a necessary condition for the formation of engineering type of thinking is substantiated.*

***Key words:** mathematical disciplines, teaching methods, educational activities*

З розвитком науки, техніки та інформаційних технологій, основним чинником якого є математика, збільшується значення останньої в житті сучасної людини. Звична для всіх абстрактна математика інтегрується з іншими науками, зокрема прикладними, і має конкретне застосування при розв'язуванні технічних задач. З іншого боку, потреби практичних задач спричиняють розвиток абстрактних методів математичних наук. В зв'язку з цим якісна фундаментальна математична підготовка фахівців технічного спрямування – це одне з найважливіших завдань системи освіти. Головними характеристиками випускника будь-якого освітнього закладу є його компетентність і конкурентоспроможність на ринку праці. У зв'язку з цим, акценти при вивченні навчальних дисциплін переносяться на процес пізнання, ефективність якого цілком залежить від пізнавальної активності самого студента. Успішність досягнення цієї мети залежить не тільки від змісту навчання, але і від підходів та методик навчання. Потужний науково-технічний прогрес, інформатизація та комп'ютеризація суспільства потребують висококваліфікованих фахівців, здатних не тільки керувати сучасними приладами, але й удосконалювати їх та створювати нові [1].

Вивченням проблем математичної підготовки студентів технічних спеціальностей займалися В. І. Ключко, Т.В. Крилова, Л.Д. Кудрявцева, Т.С. Максимова, В.А. Петрук, М.В. Працьовитий, З.І. Слєпкань, та ін. Вище вказані автори стверджують, що вирішення проблеми підвищення якості математичної підготовки студентів вищих технічних навчальних закладів пов'язані перш за все із глибоким освоєнням студентами основ математичної науки, умінням бачити й використовувати внутрішньопредметні й міжпредметні зв'язки, прикладну спрямованість курсу вищої математики [2; 3]. Зокрема, дослідженням комплексу проблем, пов'язаних з інформаційними технологіями навчання математики, присвячено роботи М.І. Бурди, А.П. Єршова, М.Я. Ігнатенка, Е.І. Кузнецова, В.Г. Розумовського і ін.

Відомо, що освітня роль математики полягає в тому, що вона активізує і розвиває інтелектуальні здібності людини, формує вміння проводити аналогії, логічно обґрунтовувати власну точку зору, творчо застосовувати одержані знання. Методика викладання математики неперервно розвивається, змінюється для найкращого втілення цієї мети в сучасних умовах, особливо при використанні нових форм навчання. При вивченні математики дуже важливим є систематизація знань, а також якість засвоєння базових знань, які формуються і накопичуються, починаючи з початкової школи, з набуття навичок усних розрахунків, які

стимулюють розвиток пам'яті, та які мають логічне продовження при опануванні технічних дисциплін у вищій школі.

Однією з умов формування рис студентів, як особистостей, є використання в навчальному процесі такої методичної системи навчання математики, яка б дозволяла не просто репродукувати навчальний матеріал, але й активізувати пошуково-дослідницьку діяльність студентів, а також зробити наочним складний для сприйняття абстрактний матеріал, проводити обчислювальні експерименти зі створеними студентами моделями, динамічними кресленнями з метою висунення гіпотез, розв'язування творчих, нестандартних задач, забезпечувала б посилення прикладної спрямованості навчання. Все це характеризує високий рівень математичної культури студентів. Володіння цією математичною культурою сприяє удосконаленню інженерного мислення спеціаліста та забезпечує здатність цілісного сприйняття об'єкту, відкриття якісно нових його зв'язків і відношень, ефективність висновків під час роботи над кінцевим технічним результатом, понятійно-логічне та наочне сприйняття. Все це необхідне для формування інженерного типу мислення, і вивчення математики, в свою чергу, потрібне для того, щоб сприяти розвитку інженерного математичного мислення. Чітке уявлення про застосування вищої математики майбутнім спеціалістам технічних напрямків потрібне тому, що їм необхідно знати, як і де можна обґрунтовано і ефективно застосувати той чи інший математичний метод при розв'язуванні конкретних професійних задач, адекватно сприймати зміст наукової і спеціальної літератури, в якій використовується відповідний математичний апарат [4].

Проте досить часто знання з математики майбутніх інженерів носять формальний характер, не відповідають потребам фахових дисциплін і загальному рівню підготовки сучасного фахівця. На жаль, математична підготовка студентів інженерних спеціальностей має низку істотних недоліків, серед яких відсутність прикладної спрямованості математичних дисциплін, недостатнє використання зв'язків математики зі спеціальними дисциплінами, слабкі навички у використанні математичного апарату при вивченні інженерних дисциплін.

Моніторинг рівня математичної підготовки студентів технічних спеціальностей дає результат, що рівень їхньої математичної культури, пізнавальної активності та самостійності досить низький. Більше того, у студентів відсутнє відчуття зв'язку між теоретичним та практичним матеріалами, відчувається сприйняття ними лекцій та практичних занять з вищої математики, як двох різних дисциплін. Безпосереднє спілкування зі студентами нашою хурою на висновки, що студенти першого та другого курсів (а саме на цих курсах викладається дисципліна "Вища математика") недостатньо інформовані про роль математики у майбутній професії, слабо мотивовані на вивчення предмета, а викладачі спеціальних дисциплін надалі часто відзначають відсутність необхідної математичної бази. Варто зазначити, що рівень розвитку пізнавальної активності студентів при вивченні вищої математики є недостатнім для засвоєння навчального матеріалу. Одним із напрямів підвищення рівня ефективності навчання математиці майбутніх інженерів є педагогічно вивірене використання нових інформаційних технологій навчання в поєднанні з системою психологічних і педагогічних засобів активної навчальної діяльності. Цілеспрямована робота викладача полягає у формуванні та розвитку пізнавальної активності студентів, що є необхідною компонентою в комплексі робіт, пов'язаних із підвищенням якості засвоєння студентами навчального матеріалу, розвитку їх мислення тощо.

При підготовці студентів до професійної діяльності в ході вивчення математичних дисциплін є доцільним зважати на комплексний характер самих цілей вивчення математичних дисциплін, на ті обставини, що математична освіта є науковою основою для вивчення предметів професійно-технічного циклу і спеціальних дисциплін, фундаментом для подальшого самовдосконалення та самоосвіти в майбутньому, показником розвитку і умінь студентів оперативно та якісно орієнтуватися в ситуації, умінь і навичок аналізувати її, приймати рішення, отримувати результати, обґрунтовувати їх, і відповідати за результати своєї праці (або навчальної діяльності).

Навчання, пізнання є багатограним, складним та одночасно творчим процесом діяльності людини. Даний процес може бути ефективним тільки в тому випадку, коли супроводжується цілеспрямованим і напруженим мисленням. Можна із повною впевненістю стверджувати, що якщо при освоєнні нового не активізувати розумову діяльність студентів, то у них не тільки не виробиться вміння мислити, але й запам'ятовування виявиться неповноцінним, оскільки буде відсутня його основа – розуміння. Необхідним є аналіз практичного впровадження в навчальний процес різних підходів до навчання, що базуються на всебічному розвитку і постійній активізації пізнавальної діяльності людини. При виборі методів навчання викладачу слід прагнути продуктивного результату. При цьому студент має не тільки зрозуміти, запам'ятати та відтворити отримані знання, а й насамперед вміти ними оперувати, творчо розвивати й застосовувати їх у практичній діяльності. Продуктивне навчання – це навчальний процес, спрямований на формування в особистості вмінь вирішувати матеріальні та інтелектуальні проблеми, пов'язані з її професійною діяльністю. Основними методичними підходами продуктивного навчання є створення спеціально організованої, керованої взаємодії викладача зі студентами, спрямованої на поетапне формування знань, умінь та навичок тих, хто навчається, та орієнтованою на досягнення ними продуктивних творчих рівнів діяльності, що вимагає оптимального застосування всього арсеналу методів, форм і засобів навчання, раціонального їх поєднання зі змістом навчання та пізнавальними можливостями студентів [5].

Навчальна діяльність студентів є провідною їхньою діяльністю. Тому інтелектуальний розвиток і професійне становлення, в основному, відбувається у процесі навчальної діяльності. Уже в перші кілька тижнів навчання у закладі вищої освіти слід навчати студентів вчитися. Студенти відрізняються за інтелектуальними здібностями, типом мислення, темпом просування у навчанні. Це необхідно враховувати при організації навчання, здійснювати диференціацію навчально-виховного процесу. Для підвищення рівня навчальної діяльності необхідно продовжувати формувати у студентів загальні розумові дії і прийоми розумової діяльності, підсилювати мотивацію навчання і використовувати традиційні та нові технології, сучасні інформаційні технології, які активізують навчально-пізнавальну діяльність. Механізмом навчальної мотивації є формування цілісної структури цілей навчальної діяльності. Звідси впливає важливість своєчасної і систематичної постановки викладачами цілей навчання, які студенти мають прийняти і спрямувати свою діяльність на досягнення поставлених викладачем і самостійно цілей навчання. З першого курсу необхідно показувати студентам суспільну значимість обраної ними професії і важливість розвитку студентом своїх професійно значущих якостей.

Для студентів першого курсу запам'ятовування матеріалу, даного в готовому вигляді, відбувається гірше, ніж матеріалу, здобутого самостійно. В пам'яті залишається те, що сприймається за рахунок активної пізнавальної діяльності. Тому варто спонукати студентів самим здобути результати та зробити висновки. Більш дієвим буде поштовх на ідею пошуку розв'язку, а не представлення цілком готового результату.

Кожна наука і кожний навчальний предмет оперує певним колом властивим їм понять. Засвоєння математичних понять відбувається у процесі аналітико-синтетичної діяльності студентів. При підготовці викладачеві варто підібрати різні посібники з різними означеннями одного і того ж поняття і надати перевагу тому чи іншому означенню, враховуючи інформацію про зв'язок цього поняття з іншими та профіль вищого навчального закладу, де вивчається цей курс [6]. Викладач також повинен потурбуватись про метод введення того чи іншого поняття.

Потрібно також звернути увагу на формулювання та доведення теорем у курсі вищої математики. Із теоремами та їх доведеннями студенти знайомі ще зі школи. Вони розвивають логіку мислення студентів, просторові уявлення та уяву, вчать методам доведення. Доведення дають змогу студентам засвоїти логічні прийоми розумової діяльності, формують позитивні якості особистості, зокрема обґрунтованість суджень, стислість, чіткість висловлення думки, критичність мислення. На лекції варто викладачу навести один спосіб доведення теореми, але

обов'язково повідомити про існування інших. На практичному занятті можна навести прийом або вказати літературу для відшукування іншого способу доведення.

Математика оперує абстрактними поняттями, між якими існує логічний зв'язок. Втрата логічного зв'язку призводить до часткового або повного нерозуміння подальшого матеріалу, як теоретичного так і при розв'язуванні задач. Використання тільки довідкового матеріалу не може повністю поновити логічний зв'язок. Особливість математики полягає в тому, що кожне абстрактне поняття повинно фіксуватися в асоціативній пам'яті студента для подальшого оперування ним при розв'язанні конкретних задач і аналізі результатів. Курси вищої математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, безумовно, передбачають формулювання конкретних задач та володіння студентами навичок їх розв'язання. У структурі задачі виділяють вимогу та умову. За змістом вимоги їх поділяють на задачі на обчислення, на доведення, на побудову, на дослідження. Викладачу варто звернути увагу студентів на те, що розв'язання задачі будь-якої складності базується на використанні формул, ознак, правил, аксіом, теорем, властивостей, на основі яких створюється алгоритм розв'язання. Викладач, який має справу із задачами, повинен пам'ятати про етапи їх розв'язування та проводити ці етапи. Цими етапами є аналіз тексту задачі, пошук плану розв'язання задачі, здійснення знайденого плану, перевірка розв'язання, дослідження.

Отже, лише відповідна професійна підготовка, високий рівень математичної культури, наполеглива праця викладачів і студентів, здобутий досвід нададуть можливість майбутнім фахівцям технічних спеціальностей ефективно застосовувати математичні методи дослідження в своїй професійній діяльності. Потрібні подальші удосконалення даної системи з урахуванням відповідних соціально-політичних та економічних змін у суспільстві, потрібне раціональне застосування активних методів, нових технологій навчання, які спрямовані на перебудову й вдосконалення навчально-виховного процесу та підготовку фахівців до професійної діяльності в сучасних умовах. Нові особливості, цілі і задачі навчальної діяльності визначатимуть елементи інноваційних методик навчання і математичним дисциплінам студентів вищих технічних навчальних закладів.

Список використаних джерел

1. Крилова Т.В., Стеблянюк П.О. Професійно орієнтоване навчання математики в технічному вузі – першочергова задача сьогодення / Т.В.Крилова, П.О. Стеблянюк // Вісник Черкаського університету. Науковий журнал. Педагогічні науки. – 2008. – №127. – С. 98-101.
2. Клочко В.І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі. – Вінниця, 1998. – 340 с.
3. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі. – К.:НПУ, 2000.- 210с.
4. Згуровський М.І. Інженерна освіта в Україні: стан і перспективи / М. Згуровський // Вища школа. – 2001. – №6. – С. 4-5.
5. Рендюк С.П. Професійно-практична спрямованість занять як умова активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів / С. П. Рендюк // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології . – 2013. – № 6. – С. 222-231.
6. Кочубей А.В. Педагогіка та методика викладання у вищій школі : навч. посіб. / А.В. Кочубей., С.С. Якубовська. – Рівне : НУВГП, 2017. – 292 с.