

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СТУДЕНТІВ ОБЛІКОВО-ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ УПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

В статті розглядається актуальність використання методики формування математичної культури студентів обліково-економічного профілю у процесі навчання вищої математики у вищому навчальному закладі.

***Ключові слова:** математична культура, обліково-економічний профіль, педагогічні умови, економічні задачі.*

Постановка проблеми

В умовах докорінного перетворення нашого суспільства та кардинальних економічних перетворень підготовка компетентного фахівця є важливим складником сучасної системи професійної освіти. У зв'язку зі зростанням в інформаційному суспільстві ролі математичних знань, майбутні економісти, бухгалтери, аудиторі, тощо потребують ґрунтовної математичної підготовки, яка давала б можливість, використовуючи математичний апарат, розв'язувати численні актуальні завдання економічного характеру, застосовувати сучасну обчислювальну техніку для моделювання економічних процесів, упроваджувати науково-економічні досягнення у практичній діяльності. Математична освіта, як підсистема загально-професійної підготовки студентів обліково-економічного профілю закладає фундамент успішної майбутньої діяльності в умовах виробництва. З іншого боку, вивчення економічних аспектів математики сприяє не лише накопиченню певної системи знань, умінь і навичок, а й розвитку інтелектуальної сфери студентів, формуванню аналітико-синтетичного мислення тощо. Тому професійно-математичну підготовку студентів слід розглядати як важливу складову в системі фундаментальної підготовки сучасного обліковця, аудитора. Метою такої підготовки стає не лише здатність студента до неперервної самоосвіти й практичного застосування математичних знань в економічній сфері, а й формування високого рівня математичної культури.

Аналіз досліджень і публікацій

В контексті зазначеної проблеми нами здійснено аналіз літератури з різних аспектів: історико-філософського обґрунтування категорії "культура" (М. Бердяєв, С. Гатальська, М. Каган, О. Костенко, А. Яртись та ін.), психолого-педагогічних досліджень понять "професійна культура" (Р. Горбатюк, І. Захарова, Е. Зеєр, О. Щербак) та "математична культура" (В. Болтянський, О. Гладкий, В. Глушков, С. Мацієвський, Г. Михалін, І. Новик та ін.)

Найбільш детально, на нашу думку, характеризує цілі навчання математики в економічному ВНЗ білоруський дослідник Г. Буддик: повідомити студентам теоретичні відомості, необхідні для вивчення загальнонаукових і спеціальних дисциплін та подальшого застосування математики, навчити відповідного математичного апарату; виховати в студентів прикладну математичну культуру; розвинути логічне й алгоритмічне мислення; ознайомити з роллю математики в сучасному житті (зокрема в економіці), особливостями математичних методів розв'язання реальних економічних задач; сформувати первинні навички математичного дослідження прикладних завдань економічного характеру (навички перекладу реальної задачі на адекватну математичну мову, вибору оптимального методу дослідження та ін.); розвинути навички доведення розв'язку задачі до практичного економічного результату (числа, графіка, висновку) із застосуванням відповідних обчислювальних засобів [1, с. 17].

Для нашого дослідження важливим є міркування Г. Михаліна [3] та Л. Нічуговської [4] про те, що професійно-прикладна спрямованість вивчення математики має виявлятися не лише у розв'язанні задач прикладного професійно-орієнтованого змісту, а й методологічному зв'язку, що дозволяє продемонструвати роль математики в сучасному світі, необхідність оволодіння математичними методами як інструментом для вивчення різних, передовсім професійних, галузей людської діяльності. Очевидно, що фундаментальне і прикладне повинно знаходитися в органічній єдності, тоді фундаментальна математична підготовка дозволить студентам оволодіти математичними методами, продовжити самоосвіту, а прикладна – забезпечить можливість застосування отриманих математичних знань під час розв'язання реальних задач, що виникають у процесі життєдіяльності та виробництва. Саме взаємозв'язок фундаментальної та спеціальної складових професійної підготовки, на нашу думку, сприятиме формуванню високого рівня математичної культури майбутніх фахівців обліково-економічного профілю.

Отже, математична освіта студентів обліково-економічного профілю має базуватися на узгодженості курсу математики з математичним апаратом спеціальної підготовки та передбачати розвиток професійно-важливих математичних компетенцій у процесі вивчення фахових дисциплін.

Мета статті. Розробити та науково обґрунтувати методику формування математичної культури студентів обліково-економічного профілю у процесі навчання вищої математики.

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах модернізації змісту і структури вітчизняної системи вищої освіти та виконання пріоритетних євроінтеграційних завдань широкого поширення набули різні форми, методи і засоби навчання. Тенденція скорочення аудиторних годин на вивчення дисциплін та винесення частини матеріалу на позааудиторну самостійну роботу притаманна для сучасного вищого навчального закладу. Нагальна потреба відповідної організації занять вимагає від фахівців формування та застосування такої дидактичної системи, яка б сприяла підвищенню ефективності навчального процесу та якості підготовки спеціалістів, важливим елементом якої є безперечно, зміст, форми та методи навчання, що в комплексі представляють методику реалізації педагогічних умов формування математичної культури майбутнього спеціаліста з обліку і аудиту.

Нами обґрунтовано, що формування математичної культури студентів буде ефективним при дотриманні таких педагогічних умов: актуалізації формування математичної культури на етапі довузівської загальноосвітньої підготовки; розвитку ціннісних орієнтацій студентів у контексті математичної підготовки до майбутньої професійної діяльності; розвитку творчої самостійності, шляхом стимулювання виходу студентів у рефлексивну позицію; готовності викладача до управління процесом формування математичної культури студентів.

Актуалізація формування математичної культури на довузівському етапі сприяє розвитку в потенційних абітурієнтів системи міцних і глибоких математичних знань на більш високій науковій основі. Підвищення рівня математичної культури учнів на довузівському етапі є актуальною проблемою, оскільки цей етап, будучи початковим, закладає підґрунтя для подальшого успішного навчання у ВНЗ, сприяє становленню системи міцних і глибоких математичних знань, становить своєрідний науково-математичний фундамент, необхідний для подальшої професійної діяльності. З іншого боку, змістовий аспект неперервної освіти (одним з елементів якої є довузівська підготовка) сприяє поступальному руху педагогічного процесу, який забезпечить мотиваційну, предметну, операційну (розвиток математичної культури) готовність учнів до переходу на нові ступені освіти та самоосвіти (установки на саморозвиток).

Досвід спілкування зі школярами й абітурієнтами, студентами молодших курсів, аналіз завдань зовнішнього незалежного оцінювання з математики дають змогу зробити висновок про те, що для формування відповідного рівня математичної культури студентів необхідно розвивати в учнів (на підготовчих курсах відділень довузівської підготовки) аналітико-синтетичну діяльність, оскільки процес мислення – це перш за все усвідомлення та синтезування того, що визначається аналізом.

У процесі розвитку аналітико-синтетичної діяльності необхідно використовувати такі прийоми: "чистий аналіз", "чистий синтез", "аналіз через синтез", "синтез через аналіз". Отримані дані та багаторічний досвід викладання математики на підготовчих курсах у ЧДІЕУ підтверджують необхідність використання прийому формулювання проблемних запитань, що забезпечують не лише уточнення змісту навчального матеріалу, а й узагальнення, встановлення взаємозв'язків між елементами досліджуваних проблем. Цей прийом доцільно застосовувати на контекстних лекціях та заняттях з розв'язування завдань практичного характеру

Важливе значення комплексних пізнавальних завдань для розвитку математичної культури учнів зумовлено посиленням тенденції до синтезу знань, проявом установки на усвідомлення та розкриття подібностей об'єктів пізнання. Під час вивчення курсу математики за шкільною програмою доцільно розглядати основні економічні моделі, які допомагають учням усвідомити сутність розглядуваних понять, властивості, різні випадки їх практичного застосування тощо. Нами розглядалися такі зв'язки між економічними моделями та математичними поняттями:

1. Модель попиту і пропозиції. При вивченні цієї моделі з різних позицій розглядалися такі поняття, як: формула; графік; загальне поняття функціональної залежності; система рівнянь і нерівностей; графічний розв'язок системи рівнянь і нерівностей; тощо.

2. Моделі витрат і доходу – становлять підґрунтя для ознайомлення з такими поняттями, як: обернені функції; похідна при визначенні граничних витрат і граничного доходу; визначений інтеграл тощо.

3. Моделі позики. Під час вивчення цієї моделі розглядалися такі поняття, як: геометрична прогресія; показникова функція та її властивості; логарифмічна функція та її властивості; найпростіші показникові рівняння і нерівності та їх розв'язок; найпростіші логарифмічні рівняння і нерівності та їх розв'язок; числова послідовність; монотонність і неперервність функції; диференціальне рівняння органічного зростання та зменшення величин тощо.

4. Модель конкурентноспроможності – стала основою для розгляду понять, пов'язаних з тригонометричними функціями.

Комплекс тематично пов'язаних завдань пізнавального характеру для вивчення певних економічних явищ допомагає розкрити зміст математичних і економічних понять, закладає підґрунтя для формування нових понять. Особливе значення на практичних заняттях належить розв'язуванню текстових завдань шляхом складання найпростіших математичних моделей. З цією метою найдоцільніше використовувати завдання економічного змісту. Математичні задачі з економічним змістом і побудовані за ними моделі як засіб взаємодії фундаментальних і професійних знань ускладнюються у процесі навчання у ВНЗ і займають винятково важливе місце для формування математичної культури студентів. Відбір та складання таких задач

передбачає логічне поєднання змісту навчального матеріалу з вищої математики та економічних дисциплін. З-поміж системи математичних задач особливе місце займають текстові задачі з заданими параметрами, які представляють узагальнену модель великої кількості завдань з числовими даними, що мають однаковий сюжет.

Головне практичне значення розв'язування завдань із заданими параметрами полягає в уможливленні знаходження найраціональніших способів розв'язання серії однотипних завдань практичного характеру. Розв'язання задач такого типу зводиться до знаходження області допустимих значень для всіх параметрів і побудови уточнених математичних моделей.

У цілому навчання методів математичного моделювання при розв'язуванні текстових завдань (на функції попиту і пропозиції, еластичність, функції витрат і доходу, позика) вимагає побудови різних типів математичних моделей і способів внутрішньомодельного розв'язку, що дає змогу не лише поглибити математичні знання, а й розвивати математичну культуру учнів (слухачів). Особливе значення має складання текстових задач безпосередньо учнями. Ця робота викликає в учнів (слухачів) певні труднощі, тому з метою формування відповідних умінь і навичок раціонально використовувати підготовчі вправи. При цьому рекомендується організовувати такі види самостійної роботи:

- 1) за зразком;
- 2) під керівництвом викладача;
- 3) варіативного характеру без участі вчителя;
- 4) творчого характеру;
- 5) робота з книгою.

Практична реалізація другої педагогічної умови здійснювалася завдяки впровадженню активних методів навчання, зокрема – активної (проблемної) лекції. Основним засобом такої лекції є проблемна ситуація, проблемне запитання, проблемний виклад (розповідь, опис). Вирішуючи проблемні ситуації, студенти подумки проводять дослідження, що сприяє формуванню уміння засвоювати та використовувати знання на практиці. При цьому активно використовуються такі методи дослідження, як: аналіз і синтез; виявлення суперечностей; узагальнення; формулювання гіпотез і послідовна їх перевірка; формулювання розв'язків.

З метою формування математичної культури доцільно також використовувати частково-пошуковий та евристичний методи (евристична бесіда, дискусія, диспут, уявний експеримент, моделювання), які передбачають спільну діяльність викладача та студентів. Відмінна особливість цих методів полягає в тому, що запитання задають як викладач, так і студенти, а напрям пошуку, перебіг бесіди, дискусії, диспуту значною мірою залежать від активності студентів і логіки їхніх відповідей. Евристичний метод уможливляє відкриття нових смислів у навчальній інформації, оскільки аналіз, синтез і рефлексія як основа суджень, доведене та висновків (а пізніше і теоретичних узагальнень) повною мірою відповідають розвитку логічного мислення.

Відмінною рисою використання дослідницьких методів є те, що постановку мети діяльності, виявлення суперечностей, формулювання гіпотез і їх перевірку здійснюють безпосередньо студенти. Під час навчального процесу студентам видаються завдання, які передбачають написання рефератів або підготовку доповідей з певної теми, що сприяють розширенню меж навчальних програм із дисциплін математичного циклу. Практика показала, що ефективність цього методу залежить від виконання низки дидактичних умов: 1) тема і проблема реферату повинні впливати з цілей студента, його особистої зацікавленості в просуванні в певному напрямі професійної підготовки студентів обліковців; особливу увагу необхідно приділяти особистим судженням, думкам, пропозиціям студента, а не переказу навчального матеріалу; 2) аналіз й оцінювання реферату повинні здійснюватися не стільки згідно з викладеним матеріалом, скільки за особистим і професійним збагаченням, виявленим у ході рефлексії.

Виконання реферативних робіт потрібно заохочувати, адже такий вид завдань сприяє розвитку ціннісних орієнтацій, а пізніше й інтересу студентів до науково-дослідницької діяльності й усвідомлення її необхідності. Робота студентів над рефератами вимагає ретельного контролю якості їх написання. З цією метою необхідно організовувати публічні захисти рефератів на професійно-математичну тематику. Актуальною постає проблема підвищення інтересу студентів-слухачів, їхньої уваги до студентів-доповідачів. Успішно вирішити означену проблему можна, задіявши міркування інших студентів, які виступають офіційними опонентами. З цією метою, опоненти (їх може бути два або три) готуються за тією ж темою, що й доповідач; їх завдання полягає у постановці оригінальних запитань та стислому доповненні відповідей доповідача (або викладі іншої позиції).

Для закріплення та контролю набутих знань, умінь і навичок можна використовувати комплекс диференційованих індивідуальних домашніх завдань, об'єднаних загальною темою, які підбираються для кожного студента окремо, відповідно до рівня його початкової математичної підготовки. Виконане індивідуальне домашнє завдання обов'язково має бути захищене студентом у процесі індивідуальної бесіди з викладачем. При цьому відносини між педагогом і студентами будуються за принципом єдності переконань, що вивчення математики сприяє розвитку творчих можливостей майбутнього фахівця; характеризуються особливою увагою викладача до всіх пропозицій студентів у процесі спільного пошуку істини.

Практичний досвід використання індивідуальних домашніх завдань засвідчує ефективність використання дослідницьких або творчих задач, що передбачають самостійне отримання необхідного результату. Виконуючи такі завдання, студент змушений поєднувати репродуктивну та творчу діяльність: з одного боку, розв'язок необхідно знаходити самому, а з іншого – мають бути певні вихідні знання, що уможливають відбір потрібної інформації з різних тем..

Формуванню математичної культури студентів також сприяє самостійна робота з підручниками (посібниками) в тому числі електронними та виконання лабораторних робіт з математики за допомогою комп'ютера. Звернення студента до сучасних інформаційних технологій відбувається з метою виконання громіздких розрахунків або уточнення значення деяких необхідних сталих величин (параметрів).

Реалізацію третьої умови – розвиток творчої самостійності шляхом стимулювання виходу студентів у рефлексивну позицію – доцільно організовувати за допомогою рефлексивних семінарів генерування ідей ("мозкових штурмів").

Методика організації таких семінарів полягає у тому, що після вивчення певного розділу вищої математики обговорюються основні результати занять, аналізуються способи навчальної діяльності й особливості набутих знань та умінь їх використання в практичній діяльності. Для цього необхідно використовувати рефлексивні запитання наприклад: Які положення навчальної теми справили найбільше враження? Який при цьому був хід міркування? Які сумніви, неузгодження, суперечності виявилися після вивчення теми? Які проблеми залишилися ще не вивченими та ін. При цьому студенти в групах висловлюють власні думки, викладають особисте бачення проблеми, описують відоме та невідоме для них із заданої теми, а викладач на дошці фіксує результати бесіди.

Після цього відбувається колективне обговорення ключових проблем. Методика організації обговорення заснована на груповому методі генерування ідей ("мозкового штурму"), який передбачає колективне продукування ідей та знаходження розв'язків їх практичної реалізації. Результати таких дискусій різнобічні: отримання й генерування нової інформації; самостійне прийняття конкретних рішень; бажання досягнути істину; розвиток творчої самостійності студентів; підвищення мотивації до власних можливостей, що сприяє формуванню математичної культури учасників. Надалі висловлені ідеї можуть розвиватися в курсових і дипломних роботах студентів.

Ефективним методом формування математичної культури майбутніх фахівців обліково-економічного профілю є метод проектів. У навчальному процесі ВНЗ проект – це форма дослідницької діяльності студентів, а метод проекту становить підґрунтя технології проектного навчання, зміст якого полягає в самостійному освоєнні студентами навчального матеріалу, створенні конкретного продукту. Складовою методу проектів є навчання у взаємодії. Студенти мають різний ступінь підготовленості: в одних достатньо знань, і вони готові до проектної діяльності, інші – недостатньо підготовлені. У цьому випадку виникає педагогічна проблема: як підготувати студентів до посильної для кожного, але обов'язково активної дослідницької діяльності над проектом. Адже в груповій проектній діяльності від успіху кожного залежить успіх усього колективного проекту, що є стимулом до активної пізнавальної діяльності та самореалізації.

Логіка наукової діяльності студентів у творчому проекті дозволяє проводити роботу за індивідуальним графіком, наприклад, у вигляді випереджувальних самостійних досліджень, що виконуються під керівництвом викладача. Тематика проекту визначається: актуальністю, можливістю постановки проблеми, взаємодією гіпотез; соціальною, економічною та технічною важливістю проекту; досліджуваними темами і дисциплінами. захист проекту може відбуватися як в ігровій формі (прес-конференція, круглий стіл, громадська експертиза), так і в традиційній. На захисті не лише представляються результати дослідження, а й описуються прийоми отримання інформації у вигляді доповіді-презентації. При цьому важливою є дискусія з обговорення проекту всіма учасниками захисту: студенти набувають досвіду конструктивно ставитися до критики своїх ідей, визнавати право на існування різних поглядів на розв'язання однієї і тієї ж проблеми. Експертна оцінка проекту викладачами, а іноді і фахівцями-практиками, є одним з важливих етапів, яка може проводитися як індивідуально, так і для групи студентів.

Запропонований підхід до формування в студентів математичної культури нами характеризується як системно-структурний, адже він інтегрує в системі творчих проектів проблеми реальної економічної галузі та завдання вищої школи як єдиної ланки професійної підготовки майбутніх фахівців обліково-економічного профілю.

Розглянемо методику реалізації четвертої педагогічної умови – готовність викладача до управління процесом формування математичної культури студентів.

Провідна роль у реалізації цієї умови належить організації постійно діючого семінару "Основи математичної культури" Семінар організовується для творчої групи найбільш зацікавлених вчителів-математиків, викладачів відділень довузівської підготовки, викладачів кафедр вищої математики ВНЗ та ін.

Мета семінару – підготувати викладачів до управління процесом формування математичної культури студентів; розвиток у них особистісної, професійної та соціальної готовності; освоєння методики формування математичної культури на довузівському та вузівському етапах; підвищення рівня математичної культури викладачів; ознайомлення з новими педагогічними технологіями, напрямками в науці, математиці, економіці.

Завдання семінару: 1) розглянути теоретичні основи математичної культури, її роль та місце в професійній підготовці; 2) сформулювати у викладачів і вчителів потребу в професійному саморозвитку; 3) долучити педагогів до реалізації методики формування математичної культури студентів; 4) ознайомити з сучасними математичними методами розв'язання практичних (економічних) завдань.

Умовами успішної реалізації семінару є: 1) активна участь педагогів у їх проведенні; 2) засвоєння теоретичних основ формування математичної культури студентів-економістів; 3) практична реалізація викладачами на заняттях запропонованої методики; 4) урахування запропонованих рекомендацій під час розробки методичних вказівок для студентів; 5) розробка методичних вказівок для педагогів з проблеми формування математичної культури студентів; 6) постійна співпраця з викладачами випускних економічних кафедр; 7) систематична спільна робота над науково-педагогічними проблемами.

Висновки. Запропонована нами методика формування математичної культури студентів обліково-економічного профілю у процесі навчання вищої математики має дуже велику практичну значущість, вона може бути безпосередньо використана викладачами в практиці навчання студентів обліково-економічного профілю.

Використані джерела

1. Булдык Г.М. Формирование математической культуры экономиста в вузе: автореф. дис.... д-ра пед. наук.– Минск. Изд-во: Белорусск. гос. ун-та, 1997.– 35 с.
2. Гусев В. А. Психолого-педагогические основы обучения математике: монография / В.А. Гусев.–М. : ООО Изд."Вербум-М", ООО "Изд. центр "Академия", 2003.– 432 с.
3. Михалін Г.О. Формування основ професійної культури вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу: автореф. дис.... д-ра пед. наук: спец. 13.00.04 / Г.О. Михалін.– К., 2004.– 39 с.
4. Нічуговська Л.І. Науково-методичні основи математичної освіти студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів: автореф. дис. ... д-ра пед. наук 13.00.04 / Л.І. Нічуговська.– К.: Нац. пед. ун-т ім.М. Драгоманова.– К., 2005.– 40 с.

Tur G.I.

FORMATION OF MATHEMATICAL CULTURE OF STUDENTS OF ACCOUNTING AND ECONOMICS IN THE PROCESS OF TEACHING HIGHER MATHEMATICS

The paper considers the relevance of the use of mathematical methods of forming culture of students of accounting and economics in the study of higher mathematics in high school.

Key words: *mathematical culture, accounting and economics, pedagogical terms, the economic problem.*

Стаття надійшла до редакції 17.06.2013 р.

