

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ДО МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ

У статті висвітлено особливості математичної підготовки студентів у вищій школі, розкрито недоліки сучасної математичної підготовки, обґрунтовано необхідність застосування компетентісного підходу для підвищення її ефективності.

Ключові слова: математична підготовка, математичні дисципліни, компетентісний підхід.

На математичній підготовці сьогодні базується професійна підготовка фахівців більшості галузей, оскільки крім фактичних знань, які дає спеціалізований вивчення математичних дисциплін, математика посідає важливе місце у формуванні їхнього наукового світогляду, розвитку логічного та абстрактного математичного мислення, логічної точності в судженнях, уявлень і уяви, умінь математизувати ситуації, пов'язаних з майбутньою професійною діяльністю.

Аналіз проблем математичної підготовки сучасних фахівців різних галузей професійної діяльності свідчить про наявність суттєвих протиріч:

- між об'єктивним значенням математичних знань у професійній діяльності конкурентоспроможного спеціаліста та відсутністю у ВНЗ таких систем, що розвивають математичне мислення студентів і вчать ефективного застосування математичних методів у майбутній професійній діяльності;
- об'єктивної необхідності залучення математичних методів до дослідження соціально-економічних, виробничих процесів і недостатньою розробленістю методик, технологій реалізації цих методів в освітньому середовищі;

- невпинним зростанням обсягу інформації, можливостей доступу до цієї інформації та методикою викладання математики у ВНЗ, що не враховує необхідності правильного користування цією інформацією;

- потребою вищої школи в педагогах-математиках і недостатньою розробленістю змісту та організаційно-методичних підходів до їх підготовки до роботи у ВНЗ різного профілю;

- соціальним замовленням на підготовку конкурентоспроможних спеціалістів, теоретично й практично підготовлених до певної професійної діяльності і реальним змістом освітнього процесу в системі вищої освіти.

Аналіз актуальних досліджень дозволив дійти висновку, що різноманітні проблеми математичної підготовки студентів різного професійного спрямування досить широко підіймаються в наукових колах, про що свідчать роботи Г. Біляніна, В. Венікова, Ю. Галайко, Б. Гнеденко, Г. Дутки, В. Ключко, О. Красножон, Т. Крилової, Л. Нічуговської, В. Петрук, М. Потоцького, Л. Пуханової, С. Ракова, Н. Самарук, А. Столяра, Ю. Триуса, О. Фомкіної та ін. Про необхідність застосування компетентісного підходу в організації математичної підготовки школярів і студентів йдеться в роботах Т. Волобуєвої, О. Куделіної, Л. Нічуговської, В. Шавальнової та інших науковців.

Мета статті – розкрити сутність компетентісного підходу до математичної підготовки студентів у ВНЗ і теоретично обґрунтувати доцільність його застосування.

Математична підготовка студентів має на меті:

- оволодіння студентами системою математичних знань, умінь і навичок, необхідних у майбутній професійній діяльності та повсякденному житті, достатніх для оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервної освіти;

- формування в студентів наукового світогляду, уявлень про ідеї та методи математики, її роль у пізнанні дійсності;

- інтелектуальний розвиток студентів, насамперед розвиток логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культур, пам'яті, уваги, інтуїції [4 : 6].

У процесі математичної підготовки у вищій школі, залежно від обраної спеціальності, студенти можуть вивчати такі математичні дисципліни, як "Вища математика", "Математичний аналіз", "Лінійна алгебра та геометрія", "Диференціальні рівняння", "Дискретна математика", "Теорія ймовірностей та математична статистика", "Математичне програмування", "Дослідження операцій", "Економетрія" та інші.

Під час організації математичної підготовки студентів у вищій школі потрібно враховувати специфічні особливості, характерні для кожної з математичних дисциплін, а саме: наявність теоретичної структури кожного курсу; розуміння, що математика побудована за строгими законами логіки, а тому вимагає відповідно строгого логічного мислення, що розвивається в процесі вивчення математичних дисциплін. Глибоке розуміння матеріалу математичних курсів зумовлюється їх практичним спрямуванням, через яке відбувається осмислення, усвідомлення теоретичних знань, прикладна спрямованість тощо. Абстрактний характер математики викликає психологічні труднощі для студентів у сприйманні й засвоєнні математичної інформації та в її використанні; різні психологічні особливості студентів вимагають диференційованого підходу, спрямованого на адаптацію методик навчання до особистісних особливостей студентів [2 : 37].

Отже, усі математичні дисципліни, у процесі вивчення яких відбувається математична підготовка студентів, мають бути побудовані таким чином, щоб вирішувати два рівноправні завдання. По-перше, – це математичне виховання, вироблення в студентів економічної системи математичного мислення, прищеплення математичної культури. Для цього в теоретичних основах курсів викладач має звертати увагу на обґрунтування тих сучасних питань, що необхідні студентам у їхній майбутній професійній діяльності. По-друге, – забезпечувати студентів конкретними знаннями і навичками для розв'язання професійних задач. Без цього, не застосовані в спеціальних дисциплінах і не закріплені на практиці, базові математичні дисципліни не зможуть бути засвоєні по-справжньому [1 : 24].

Тому домінуючими завданнями математичної підготовки у вищій школі є:

- засвоєння студентами теоретичного змісту математичних дисциплін;

- формування вмінь розв'язувати типові задачі на рівні основних програмних вимог, а також на підвищеному і поглибленому рівнях;

- підготовка студентів до вивчення і засвоєння спеціальних, профільних предметів, зорієнтованих на їхню майбутню професійну діяльність, забезпечення наступності й неперервності вивчення математики протягом навчання у ВНЗ;

- розкриття логічної структури розділів математики і забезпечення такого рівня математичного розвитку студентів, що буде достатнім для розуміння спеціальної літератури, застосування математичних методів для розв'язання прикладних і професійно-зорієнтованих задач;

- створення передумов для подальшого самостійного вивчення студентами різних розділів математики прикладного спрямування;

- виховання математичної культури студентів [4 : 6; 7 : 9; 8 : 7].

Багаторічний власний досвід викладання дозволить дійти висновку, що на ефективність математичної підготовки студентів у вищій школі впливає низка суб'єктивних труднощів, а саме: прогалини в знаннях з математики, отриманих у загальноосвітній школі; недостатня математична культура студентів; низький рівень розвитку їхнього абстрактного, логічного, аналітичного та алгоритмічного мислення; невміння обирати правильний режим праці й відпочинку в процесі навчальної діяльності; відсутність у студентів потреб у самостійному добуванні нових знань, розвитку власного інтелекту, невміння самостійно опрацювати матеріал з використанням наукової і спеціальної літератури; відсутність у студентів навичок самоконтролю; неадекватна самооцінка своїх можливостей у вивченні математики; нездатність переважної більшості студентів мобілізуватися і тривалий час концентрувати увагу; нездатність утримувати в пам'яті й формулювати теоретичні положення з математики; слабка мотивація навчальної діяльності і відсутність належного інтересу до вивчення математичних дисциплін; невміння пов'язувати математичні факти з процесами в галузі майбутньої професійної діяльності тощо. Незважаючи на значну потребу в навчальності, сучасна математична підготовка студентів у вищих навчальних закладах має низку суттєвих недоліків, а саме: невідрізнена формалізація математичних знань; рецептурний характер у багатьох випадках засвоєння математичного матеріалу; відсутність міжпредметних зв'язків математичних дисциплін із спеціальними дисциплінами; недостатній розвиток практичних умінь і навичок застосовувати математичний апарат, слабка володіння комп'ютерними технологіями для розв'язання професійно спрямованих завдань.

На наш погляд, усунути переважну кількість недоліків математичної підготовки студентів у ВНЗ, підвищити її ефективність дозволить орієнтація на компетентісний підхід в організації такої підготовки. Як відомо, компетентісний підхід відображає вимоги не тільки до змісту професійної підготовки (що повинен знати, уміти та якими навичками володіти випускник ВНЗ в професійній галузі), але й до поведінкової складової – здатності застосовувати знання, уміння та навички при вирішенні завдань професійної діяльності. Отже, компетентісний підхід передбачає підготовку спеціалістів, які володіють як ключовими, так і спеціальними професійними компетентціями, здатні вирішувати практичні завдання у своїй професійній галузі, мають мотиваційну спрямованість на високу продуктивність праці, усвідомлюють суспільну значущість самої професії й своєї ролі в реалізації соціальних функцій. Математичну компетентність випускника ВНЗ ми розглядаємо як одну із складових його професійної компетентності.

Знання, уміння, якості мислення, що формуються в процесі математичної підготовки студентів, складають основу їхньої математичної компетентності. В результаті математичної підготовки у ВНЗ студенти повинні знати:

- основні поняття і методи математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, теорії функцій дійсного і комплексного змінного, операційного числення, теорії ймовірностей і математичної статистики, дискретної математики;

- математичний апарат, необхідний для розв'язання прикладних задач;

– математичні моделі найпростіших явищ, систем та процесів.

Уміння в математиці виражають здатність розв'язувати задачі, знаходити докази, критично аналізувати їх, досить легко користуватися математичним апаратом, розпізнавати математичні поняття в конкретних ситуаціях. Унаслідок математичної підготовки студенти повинні вміти:

- застосовувати математичну символіку для опису кількісних та якісних відношень між об'єктами;
- оперувати математичними конструкціями: використовувати математичну мову та розуміти її взаємозв'язок із природними мовами; виконувати переклад із природних мов на формальну (символьну) мову; оперувати математичними твердженнями і виразами, що включають символи та формули зі змінними; розв'язувати рівняння та виконувати обчислення;
- ставити та розв'язувати математичні задачі: визначати і формулювати математичні задачі різних типів; розв'язувати задачі різних типів різними методами;
- презентувати дані: читати, інтерпретувати та розрізняти різні форми подання математичних об'єктів і ситуацій та взаємозв'язок між різними формами; обирати адекватні форми подання даних та переходу між ними відповідно до мети й ситуації;
- використовувати математичний апарат для аналізу процесів, що мають місце в майбутній професійній діяльності, інтерпретувати одержані результати;
- використовувати математичні інструменти: застосовувати різні засоби та інструменти (зокрема комп'ютерні технології), що сприяють математичній діяльності, на основі розуміння можливостей і обмежень щодо їх використання; використовувати основні прийоми обробки експериментальних даних за допомогою відповідних програмних продуктів;
- будувати і досліджувати математичні моделі: структурувати предметну область проблеми або ситуацію, що підлягає моделюванню; "математизувати" (перекладати "дійсність" у математичні конструкції) та "дематематизувати" (інтерпретувати математичні моделі в термінах "дійсності"); працювати з математичними моделями; аналізувати результати, отримані за їх допомогою [5 : 8-9; 6 : 19-20].

Усе викладене вище дозволяє представити сутність компетентнісного підходу в реалізації математичної підготовки студентів схематично:

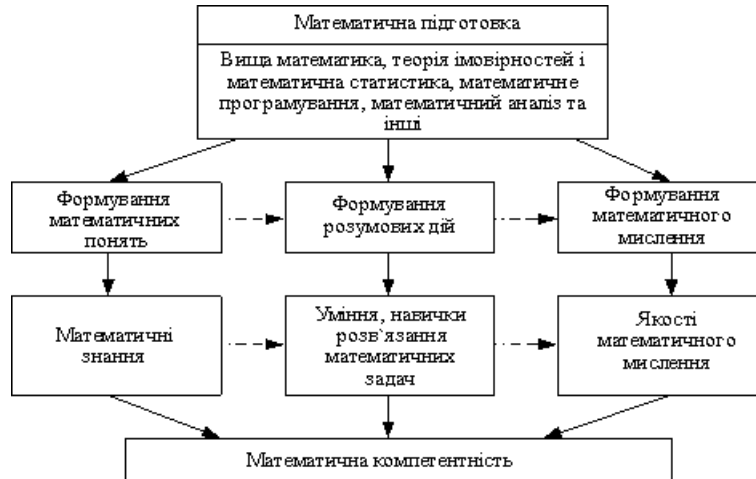


Рис. Компетентнісний підхід до математичної підготовки студентів

Висновки. Математична підготовка студентів у ВНЗ складається з ряду математичних дисциплін, проте кожна з них спрямована на формування в студентів математичних понять, специфічних розумових дій, якостей мислення тощо. Саме поняттєвий апарат кожної математичної дисципліни є підґрунтям математичних знань студентів, надає можливості набуття певних практичних умінь і навичок через розв'язання завдань різного типу і рівня складності, які, у свою чергу, сприяють розвитку особливих якостей їхнього математичного мислення: повноти, глибини, узагальненості, гнучкості й логічності. Саме математичні знання, уміння й навички розв'язування математичних задач, необхідні для цього якості математичного мислення студентів сприяють формуванню й розвитку такої нової якісної визначеності, якою є математична компетентність.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Веников В. А.* Особенности математической подготовки инженера / В. А. Веников, Б. О. Солоноуц // Сборник научно-методических статей по математике: проблемы преподавания математики в ВУЗах – Вып. 1. – 1971. – М.: Высшая школа. – С. 22-27.
2. *Галайко Ю. А.* Психолого-педагогичні передумови навчання математичним дисциплінам студентів менеджерських спеціальностей / Ю. Галайко // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнар. збірник наукових робіт. – Вып. 23. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2005. – С. 35-39.
3. *Корнєщук В.В.* Викладання математики в вищій школі: методичний аспект / В. В. Корнєщук // Наука і освіта, 2010. – № 4-5. – С. 167-171.
4. *Красножон О. Б.* Система математичної підготовки майбутніх учителів фізики в умовах використання інформаційно-комунікаційних технологій: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. пед. наук: спец. 13.00.02 "Теорія і методика навчання фізики" / О. Б. Красножон. – К., 2005. – 19 с.
5. *Крилова Т. В.* Проблеми навчання математики в технічному вузі: монографія / Т. В. Крилова. – К.: Вища школа, 1998. – 438 с.
6. *Раков С. А.* Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: монографія / С. А. Раков. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
7. *Сапогов Н. А.* Преподавание курса высшей математики на инженерно-технических факультетах / Н. А. Сапогов, В. И. Смирнов // Сборник научно-методических статей по математике: проблемы преподавания математики в ВУЗах – Вып. 1. – 1971. – М.: Высшая школа. – С. 8-20.
8. *Фомкіна О. Г.* Методична система проведення практичних занять з математики зі студентами економічних спеціальностей (на базі кооперативного інституту): автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. пед. наук: спец. 13.00.02 "Теорія і методика навчання математики" / О. Г. Фомкіна. – К., 2000. – 20 с.

Подано до редакції 24.09.2010