

### **Розвиток технологічних та професійних компетентностей студентів в процесі навчання математики**

В умовах посилення процесів глобалізації та інтеграції України у світову спільноту та Європейське співтовариство, стрімкого зростання ролі освіти у подальшому розвитку суспільства, інтенсивного її реформування все гострішою стає проблема поліпшення якості підготовки спеціалістів та підвищення їх конкурентоспроможності. Одним із провідних напрямів удосконалення національної освітньої системи признано компетентнісний підхід (О.Л. Овчарук, О.І. Пометун, С.А. Раков, О.В. Шавальова та ін.). Значення і важливість математичної освіти при цьому полягає як у забезпеченні загального інтелектуального розвитку студентів, створенні умов для реалізації їх прав на повноцінну і неперервну освіту, так і в сприянні формуванню окремих професійних компетентностей випускників [2], [3], [5], [6].

Реалізація компетентнісного підходу у математичній підготовці студентів тісно пов'язана з прикладною спрямованістю навчання математики. Однак, як показує досвід викладачів-практиків та аналіз наукових досліджень, посилення прикладної спрямованості навчання математики за рахунок систематичного використання задач професійного спрямування при вивченні програмного матеріалу потребує відповідного науково-обґрунтованого проектування і структурування змісту математичної підготовки. Необхідне, зокрема, посилення уваги до прикладної спрямованості навчання математики у відповідності з потребами засвоєння спеціальних предметів і набуття студентами практичних компетентностей із розв'язування окремих практично значущих професійних задач математичними методами [3], [8]. Вкрай необхідним є використання у навчально-виховному процесі сучасних інформаційних технологій навчання математики з метою формування технологічних предметних компетентностей студентів, розвитку їхньої інформаційної культури, інтенсифікації процесу навчання, активізації навчально-пізнавальної діяльності [1], [4], [7], [9].

Особливої уваги вимагає методична система навчання вищої математики студентів нематематичних спеціальностей вищих навчальних закладів, напрямки вдосконалення їхньої математичної підготовки у світлі компетентнісного підходу до навчання:

- надання в процесі навчання математики пріоритетів використанню методів і технологій продуктивного особистісно орієнтованого навчання, що забезпечує розвиток знань, вмінь і навичок, необхідних майбутнім фахівцям в житті і професійній діяльності;
- посилення прикладної спрямованості навчання математики з метою забезпечення якісного опанування студентами майбутньої професії;
- розвиток як математичних, так і професійних компетентностей майбутніх працівників;
- системне використання комп'ютерних технологій навчання математики, що має першорядне значення для набуття студентами технологічних компетентностей, формування інформаційної культури студентів, інтенсифікації процесу вивчення програмового матеріалу;
- створення умов для формування і поповнення вмінь студентів використовувати математичні методи та сучасні інформаційні технології для опрацювання статистичних даних.

Методична система навчання вищої математики має бути орієнтована на реалізацію компетентнісного підходу та використання комп'ютерних технологій. Частиною цієї методичної системи є навчально-методичне забезпечення, використання якого дає змогу викладачам орієнтуватися як у плануванні навчального матеріалу, так і в змісті, методах, засобах та формах організації навчальної діяльності студентів.

1. Перше заняття повинно бути спрямоване на стартову мотивацію і цілепокладання, що забезпечується висвітленням ролі математики у розвитку обраної студентами науки і розкриття перед студентами значення математичних знань для опанування майбутньою професією.

2. При організації занять з математики необхідно звернути увагу на використання професійної термінології. З професійними термінами студенти починають знайомитися з перших днів перебування у вузі. Оскільки вивчення спеціальних дисциплін передбачено навчальним планом з I-го семестру, то навчання студентів правильного їх застосування (у контексті розв'язування прикладних математичних задач) буде корисним і буде узгоджуватись у часі з вивченням інших предметів.

3. Для створення банку прикладних задач необхідно добирати їх з підручників та посібників із спеціальних фахових дисциплін, з практичного досвіду викладачів спеціальних дисциплін, бесід з фахівцями-практиками; ретельно класифікувати задачі за темами і рівнями складності. Існування комп'ютерних класів уможливило створення електронних баз даних, що дозволяє викладачам математики варіювати зміст матеріалу, який може бути запропонований студентам (для самостійного розв'язування і під керівництвом викладача).

4. На основі використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі можна інтенсифікувати процес навчання; **підвищити навчально-пізнавальну активність та успішність навчання студентів на рівні вимог інформаційного суспільства**; створити умови для інтелектуального розвитку студентів і розкриття їхнього творчого потенціалу; покращити професійну підготовку майбутніх фахівців та збільшити їх конкурентоспроможність на ринку інтелектуальної праці; підвищити рівень інформаційної культури та інформаційно-комп'ютерної підготовки студентів; сприяти формуванню у студентів ключових компетентностей (зокрема, компетентностей з ІКТ), а також галузевих і предметних компетентностей. Для цього треба розробити комп'ютерно-орієнтовані лекції, практичні та лабораторні роботи, завдання для самостійної навчальної та науково-дослідної роботи студентів.

5. З метою формування вмінь студентів використовувати математичні методи та сучасні інформаційні технології для опрацювання статистичних даних, що потрібно усім фахівцям з вищою освітою, необхідно впровадження варіативної навчальної дисципліни «Професійна статистика в задачах з математики з використанням комп'ютерних технологій».

Необхідна комп'ютерно-орієнтована методична система математичної підготовки студентів, що базується на використанні у процесі навчання математики задач професійного змісту і комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання. Подібна система реалізована у практичному навчанні студентів факультету комп'ютерних технологій Бердянського державного педагогічного університету.

Запропонована методична система навчання математики сприяє підвищенню результатів навчальних досягнень студентів. Стосовно підвищення якості навчання з інших дисциплін такий висновок було зроблено за результатами спілкування з викладачами предметів професійного циклу. Стосовно розвитку технологічних компетентностей висновок було зроблено на підставі бесід із викладачами та студентами, які наприкінці експериментального навчання вже засвоїли математичні програмні засоби (GRAN, DG та ін.), навчилися працювати з текстовими і графічними редакторами та активно їх використовували при підготовці рефератів, творчих самостійних робіт тощо.

Навчилися обирати і застосовувати ефективні стратегії навчання та нові комп'ютерно-орієнтовані технології; продуктивно співпрацювати в групі та команді, виконувати різні ролі і функції в колективі, виявляти ініціативу, аналізувати та оцінювати власні професійні знання і вміння; використовувати на практиці математику; висувати та емпірично перевіряти правильність гіпотез, інтерпретувати результати, отримані за формальними методами, у термінах вихідної предметної галузі задачі; систематизувати отримані результати: досліджувати межі застосувань отриманих результатів, встановлювати зв'язки з попередніми результатами, модифікувати вихідну задачу, шукати аналогії в інших розділах та інших галузях знань.

Оновлення змісту математичної освіти на засадах впровадження компетентнісного підходу в умовах комп'ютеризації навчання за наявності відповідного методичного забезпечення суттєво підвищує якість математичної підготовки, розвиток свідомого, зацікавленого, мотивованого ставлення студентів до вивчення математики, уможливило реалізацію принципу неперервності освіти, сприяє формуванню професійних і особистісних якостей студентів, що відповідатимуть новим соціальним вимогам щодо підготовки фахівців.

При розробці запропонованої комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання математики було:

- визначено умови формування галузевих, предметних математичних та технологічних й окремих професійних компетентностей у процесі навчання математики, а також психолого-педагогічні передумови модернізації змісту навчання математики;

- виявлено і реалізовано способи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів вищих навчальних закладів у процесі навчання математики, зокрема, способи формування вмінь будувати математичні моделі професійних ситуацій та їх аналізу з використанням сучасних інформаційних технологій;

- розроблено окремі компоненти комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання математики студентів вищих навчальних закладів, спрямовані на реалізацію компетентнісного підходу в процесі математичної підготовки студентів: визначено цілі навчання математики, які відповідають загальній спрямованості підготовки майбутнього фахівця; побудовано загальну модель математичної підготовки; розроблено програму курсу математики, спрямовану на розвиток професійних компетентностей та використання інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності фахівців нематематичних спеціальностей; запропоновано зміст навчання математики для студентів та методику навчання цієї дисципліни для формування не тільки математичних, а й професійних та технологічних компетентностей майбутніх працівників; запропоновано засоби, методи, організаційні форми навчання майбутніх фахівців, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій; розроблено систему комп'ютерної підтримки навчального матеріалу – конспекти лекцій, методичні рекомендації до практичних та лабораторних робіт, узагальнюючий супровід; створено комп'ютерно-орієнтовану систему задач і вправ професійного змісту, що використовуються при навчанні вищої математики, теорії ймовірностей та математичної статистики; розроблено систему лабораторних робіт з розв'язування математичних задач і вправ професійного змісту за допомогою програмного комплексу GRAN; розроблено систему комп'ютерного контролю знань у вигляді відповідних наборів тестів, контрольних робіт, завдань для самостійного виконання з використанням комп'ютера; розроблено спецкурс з опрацювання статистичних даних за допомогою комп'ютерних технологій; розроблено методичні рекомендації для викладачів математики.

Запропонована методична система відповідає новим вимогам до рівня підготовки працівників, сприяє відповідності змісту освіти сучасним вимогам, орієнтації навчальних програм усіх навчальних дисциплін, зокрема математики, на забезпечення загального інтелектуального розвитку студентів, створення умов для реалізації їх прав на повноцінну і неперервну освіту, набуття професійних компетентностей та на створення ефективних механізмів їх запровадження.

На основі запропонованої методичної системи навчання математики на засадах впровадження компетентнісного підходу здійснено перегляд і доповнення окремих змістових і процесуально-методичних компонентів для набуття студентами практичних компетентностей із розв'язування математичними методами окремих професійних задач, використання у навчально-виховному процесі комп'ютерних технологій навчання математики (з метою формування технологічних предметних компетентностей студентів, розвитку інформаційної культури, інтенсифікації процесу вивчення), створення умов для поглиблення і розширення умінь студентів опрацьовувати статистичні дані за допомогою математичних методів, надання пріоритету використанню методів і технологій продуктивного особистісно орієнтованого навчання.

Ефективність запропонованої комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання математики забезпечується педагогічно виваженим добром змісту, методів і засобів навчання, зокрема комп'ютерних програм, форм і методів їх використання та систематичністю роботи студентів із комп'ютером.

Навчально-методичне забезпечення навчально-пізнавальної діяльності студентів спрямоване на посилення прикладної спрямованості навчання математики, використання комп'ютерних технологій навчання, вивчення елементів теорії ймовірностей та математичної статистики, що підвищує якість математичної підготовки, розвиток свідомого, зацікавленого, мотивованого ставлення студентів нематематичних спеціальностей до вивчення математики, уможлиблює реалізацію принципу неперервності освіти, формування професійних і особистісних якостей студентів, що відповідають новим соціальним вимогам до підготовки фахівців та розв'язує питання підготовки працівників з вищою освітою до опрацювання статистичних даних з використанням сучасних інформаційних технологій.

### Література

1. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць / Редколегія – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2003. – Вип. 7. – С. 3-16.
2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під загальною редакцією О.В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
3. Куделіна О.В. Математична освіта студентів у світлі впровадження компетентнісного підходу // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 29. – Донецьк: ДонНУ, 2008. – С. 13-17.

4. Морзе Н.В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 352 с.
5. Пометун О.І. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу до вітчизняного змісту освіти / Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики - К.: «К. І. С.», 2004. – 112 с.
6. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ. – Харків: Факт, 2005. – 360 с.
7. Рамський Ю.С. Формування інформаційної культури особи – пріоритетне завдання сучасної освітньої діяльності // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. – Серія №2. – Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – № 1 (8). – С. 19-42.
8. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2005. – 239 с.
9. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін: Монографія. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.