

Комп'ютерне моделювання як засіб реалізації компетентнісного підходу у навчанні вищої математики

М.М.Горонескуль

Постановка проблеми та аналіз її стану. Актуальною проблемою сучасної вищої технічної школи є забезпечення належного співвідношення між двома складовими освітньої підготовки студентів: фундаментальною, яка є основою становлення спеціаліста в академічному напрямку, і професійною, яка є фактором його адаптації на ринку праці. Зазначена проблема набуває особливого значення у зв'язку з модернізацією вищої освіти України в контексті Болонського процесу [1].

Математичні знання є фундаментом для набуття загальноінженерних і фахових компетентностей студентів вищих технічних навчальних закладів. Для більшості спеціальностей технічних університетів математика не є профільною дисципліною, і студенти, особливо на молодших курсах, сприймають її лише як абстрактний навчальний предмет, вивчення якого не впливає на рівень компетентності майбутнього інженера. Змінити таке ставлення важко, оскільки студенти перших курсів ще не мають достатнього обсягу знань з профільних предметів, які б дозволили переконливо засвідчити зв'язок математики з їх майбутньою діяльністю за фахом. Разом із тим, вплив якості математичної підготовки на професійну компетентність майбутнього інженера є безсумнівним, і вочевидь постає необхідність певної інтеграції математики з циклом професійно-орієнтованих дисциплін.

Метою даної роботи є обґрунтування ефективності використання комп'ютерного моделювання у навчанні вищої математики для реалізації компетентнісного підходу у підготовці фахівців інженерного профілю.

Основні матеріали дослідження та обґрунтування отриманих наукових результатів. Компетентнісний підхід зорієнтований на цілі – вектори освіти: наочуваність, самовизначення, самоактуалізацію і розвиток індивідуальності. Компетентності відрізняються від узагальнених, універсальних знань діяльнісним, практико-орієнтованим характером [2].

Під професійною спрямованістю навчання математики розуміють вибір змісту навчального матеріалу й організацію його засвоєння у таких формах і видах діяльності, які відповідають системності побудови курсу математики і моделюють пізнавальні та практичні задачі професійної діяльності майбутнього фахівця [3].

Існують різні засоби професійно-спрямованого навчання, які дозволяють моделювати елементи професійної діяльності інженера. Проте специфіка математики є такою, що найбільш вагомим засобом моделювання математичного аспекту професійної діяльності сучасного інженера, на наш погляд, є залучення студентів до розв'язання професійно спрямованих математичних задач на підставі активного застосування математичного апарату в комп'ютерних середовищах підтримки математичної діяльності.

Питанням використання комп'ютерного моделювання для постановки й проведення навчальних досліджень присвячені роботи М. І. Жалдака, С. А. Ракова, І. О. Теплицького та ін. Прийоми роботи з математичними комп'ютерними моделями висвітлені в роботах А. Б. Горстко, Ю. О. Жука, В. І. Клочко, О. П. Михайлова, О. А. Самарського, Я. Тобочника та ін.

Впровадження комп'ютерного моделювання у навчання математики, з одного боку, дає можливість сформувати знання, що складають основу сучасних інженерних професій, пов'язаних із новими інформаційними і виробничими технологіями; з іншого боку - сприяє розкриттю значного потенціалу як математики, так і інших фундаментальних дисциплін щодо ставлення наукового світогляду студентів, розвитку їх аналітичного і творчого мислення, свідомого ставлення до навколишнього світу. Комп'ютерне моделювання відіграє важливу роль у фундаменталізації навчання, різнобічному і ґрунтовному вивченні предметної галузі, формуванні знань, які необхідні для пояснення причинно-наслідкових зв'язків досліджуваних процесів і явищ, пізнання законів реальної дійсності [4].

Найбільш доцільною формою впровадження комп'ютерного моделювання у навчання математики, як свідчить наш досвід, є організація лабораторного практикуму. Для цього, перш за все, потрібні розробка комплексу професійно-спрямованих задач з основних розділів курсу математики і методики їх ефективного використання у навчанні.

Завданням практикуму є ознайомлення студентів з основними способами побудови і дослідження комп'ютерних моделей для конкретних прикладних задач. Практикум охоплює основні розділи курсу математики, зокрема теорію диференціальних рівнянь і рівнянь математичної фізики, чисельні методи, основи операційного числення та гармонійного аналізу тощо. Він пов'язаний з багатьма суміжними дисциплінами – механікою, фізикою, аеродинамікою, електротехнікою, теорією сигналів та кіл та ін.

Впровадження лабораторного практикуму з комп'ютерного моделювання дозволяє висвітлити сутність і цілі навчання математики, варіювати методи та шляхи досягнення цих цілей. Ефективність застосування комп'ютерного моделювання на заняттях з математики зумовлена цілою низкою факторів. Назвемо основні з них. Різноманітність форм подання інформації дозволяє забезпечити високий ступінь наочності у навчанні. Звільнення студентів від рутинної роботи сприяє зосередженню їх уваги на засвоєнні основного змісту начального матеріалу. Можливість організації колективної та індивідуальної дослідницької роботи дозволяє впроваджувати різні форми навчальної діяльності, диференціювати роботу студентів у залежності від рівня їх підготовки, пізнавальних інтересів тощо. Оперативний контроль комп'ютерного середовища за діями користувача разом з адресною допомогою студенту з боку викладача сприяють реалізації особистісно-зорієнтованого підходу у навчанні. Важливо й те,

що студенти, які систематично розв'язують професійно-спрямовані математичні задачі, стають активними суб'єктами навчання. Вони не тільки вивчають математику, але й набувають усвідомленого досвіду застосування знань з математики у майбутній професійній діяльності, а це і означає новий, компетентнісний підхід до математичної підготовки студентів.

Висновки. Ефективною формою реалізації компетентнісного підходу у навчанні математики є комп'ютерний практикум з моделювання, орієнтований на використання сучасних потужних середовищ підтримки математичної діяльності.

Впровадження комп'ютерного моделювання сприяє досягненню основної мети професійної освіти – підготовки спеціаліста, конкурентноспроможного на ринку праці, який вільно володіє своєю професією і орієнтується у суміжних галузях діяльності, здатного до постійного професійного самовдосконалення, соціальної і професійної мобільності.

Література:

1. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес: Матеріали до першої лекції / Уклад. М.Ф. Степко, Я.Я. Болюбаш, К.М. Левківський, Ю.В.Сухарніков; відп. ред. М.Ф. Степко. – К.: Изд., 2004. – 24 с.
2. Зеев Э., Сыманюк Э. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования // Высшее образование в России. – 2005. №4. С.23-30.
3. Мышкис А. Д., Солоноуц Б. О. О программе и стиле преподавания математики во втузах // Математика. Проблемы преподавания математики в вузах: Сб. науч.-метод. статей по математике. – М: Высшая школа. – Выпуск 3. – 1973. – С.3 – 12.
4. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Зб.наук. праць. Присвячується 75-річчю Уманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини. – К.: МІЛЕНІУМ. - Спеціальний випуск. – 2005. – С.129 – 141.