

Використання засобів комп'ютерної математики для дослідження функцій

Вінницький національний технічний університет

Анотація. У статті розглядаються окремі способи і прийоми активізації сприйняття математичного матеріалу. Аналізуються досягнення психології і педагогіки щодо формування базових знань майбутнього інженера. Обґрунтовується доцільність застосування сучасних інформаційних технологій з метою формування дослідницьких навичок студентів.

Ключові слова: математичні методи; інформаційні технології; навальна діяльність; пізнавальна діяльність; система вправ; дослідницька діяльність; дослідження функцій.

Abstract. This article addresses some methods and techniques enhance the perception of mathematical material. Analyzes the achievements of psychology and pedagogy on the formation of basic knowledge of the future engineer. Substantiates the feasibility of modern information technologies to form research skills of students.

Keywords: mathematical methods, information technology, bulk activity, cognitive activity, a system of exercises, research, research functions.

Постановка проблеми. Метою викладання математики у вищій технічній школі з використанням інформаційних технологій є оволодіння математичним апаратом, необхідним для вивчення загально-інженерних та спеціальних дисциплін, розвиток здібностей свідомого сприйняття математичного матеріалу, який характерний для спеціальності інженера; оволодіння основними математичними методами, необхідними для аналізу і моделювання пристроїв, процесів і явищ, пошуків оптимальних рішень з метою підвищення ефективності виробництва і вибору найкращих способів реалізації цих рішень, опрацювання і аналізу результатів експериментів.

Аналіз актуальних досліджень. На думку З. І. Слєпкань [3], важливою є не лише активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів окремими способами чи прийомами, а активізація всього процесу навчання, виявлення системи методів, способів, прийомів, організаційних форм та засобів навчання, що сприяють підвищенню активності в процесі пізнання.

Формулювання мети дослідження. У статті розглядаються окремі способи і прийоми активізації сприйняття математичного матеріалу. Аналізуються досягнення психології і педагогіки щодо формування базових знань майбутнього інженера. Обґрунтовується доцільність застосування сучасних інформаційних технологій з метою формування дослідницьких навичок студентів.

Викладення основного матеріалу. Враховуючи досягнення психології і педагогіки, і матеріали спеціальних наукових досліджень можна стверджувати, що при формуванні професійної компетентності інженера велике значення має рівень засвоєння студентами певних знань. Засвоєння становить собою активну навчально-пізнавальну діяльність студентів, яка спрямована на свідоме оволодіння певним обсягом знань. Тому в центрі її можна поставити практику, діяльність студентів (розумову і практичну), результатом якої і є засвоєння знань. Ця діяльність пронизує собою весь процес засвоєння знань. Але характер навчально-пізнавальної діяльності студентів на різних етапах неоднаковий. Тому можна виділити три основних ступеня цієї діяльності: попередній, супроводжувальний, заключний. Кожний з цих ступенів забезпечує досягнення відповідної дидактичної мети.

Дидактична мета і зміст завдань для навчально-пізнавальної діяльності студентів змінюються залежно від їх місця і ролі в процесі засвоєння знань. Структура навчально-практичної діяльності яскраво проявляється також у вправах, тому, відповідно до дидактичної мети і ступеня самостійності і творчості студентів, можна запропонувати таку систему вправ [2].

- 1) *Попередні* вправи, які проводяться перед поясненням нового матеріалу;
- 2) *Вступні*, які мають своєю метою забезпечити розуміння студентами навчального матеріалу і первісне застосування знань на практиці. Вони поділяються на логічні і пробні вправи.
- 3) *Тренувальні* вправи, які мають забезпечити формування в студентів практичних навичок і вмінь. Вони поділяються на вправи за зразком, вправи за інструкцією, вправи за завданням і попутні вправи.

- 4) *Заклучні* вправи, які готують студентів до творчого застосування на практиці знань, навичок і вмінь і поділяються на творчі, проблемні і контрольні.

Під час виконання всіх цих видів вправ відбувається узагальнення дій і операцій: від уявлення про прийоми, дії, операції (логічні і пробні вправи), через генералізовані, недостатньо узагальнені дії, які є точною копією зразка, до широко узагальнених творчих дій, які легко піддаються перенесенню і використанню в різних життєвих ситуаціях (через проблемні і творчі вправи).

Запровадження в навчання нових інформаційних технологій дає можливість кожному (навіть саму просту) задачу розібрати детально: виконати чіткий рисунок, детально розглянути етапи розв'язування задачі, здійснювати дослідження.

Повноцінне розв'язування задач не обмежується отриманням правильної "відповіді" на поставлене в умові питання, воно має задовольняти такі вимоги [1]:

1. Правильна відповідь повинна бути отримана не будь-якою ціною, а з мінімальними затратами.
2. Розв'язування задач не може зводитись до механічного виконання операцій над заданими величинами за посередництвом завчених прийомів і формул; воно повинно бути безпосередньо пов'язане із сутністю задачі.
3. В розв'язування задачі входять також перевірка правильності відповіді.

У вищих технічних навчальних закладах в курсі вищої математики є багато задач процес розв'язування яких передбачає дослідження властивостей функцій.

Особливо цікавим є аналіз таких задач за допомогою комп'ютеризованих обчислювальних експериментів. Дослідження функцій за допомогою комп'ютера дає можливість студентам досить легко і швидко виконувати обчислювальні експерименти і на їх основі за чисельними і графічними методами знаходити, принаймні, наближені розв'язки досить складних задач, точні аналітичні розв'язки, яких часто знайти неможливо. Така дослідницька діяльність значно посилює навчально-пізнавальні можливості студентів, їх інтелектуальний потенціал, аналітичне і синтетичне мислення, робить навчально-пізнавальну діяльність досить привабливою й ефективною в плані інтелектуального розвитку студентів.

Процес моделювання математичної ситуації сприяє розвитку розумової діяльності студентів, умінню аналізувати різноманітні явища і процеси, вникати в їх сутність, з'ясувати відповідні причинно-наслідкові зв'язки, робити відповідні висновки, коректно їх формулювати і обґрунтовувати. У зв'язку з цим слід підкреслити, що використання комп'ютера має бути педагогічно виваженим, основне його призначення — звільнити студентів від виконання складних обчислювальних операцій і дати їм можливість значно більше заглиблюватися в сутність понять і пояснювати їх, за рахунок чого їхні знання ставатимуть значно ґрунтовнішими, міцнішими, фундаментальнішими, набуватимуть практичної значущості й узагальненості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальчук М.Б. Формування прийомів розумової діяльності засобами інформаційно-комунікаційних технологій. / М.Б. Ковальчук, Н.Б.Дубова // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія : Педагогіка. – 2009. – №3 – С. 251-255
2. Клочко В.І. Комп'ютерно-орієнтована методика узагальнення і систематизації знань та вмінь в процесі навчання студентів аналітичної геометрії./В.І. Клочко, М.Б. Ковальчук// Монографія. Вінниця: ВНТУ. – 2009. – 116 с. ISBN978-966-641-334-8
3. Слєпкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике. Метод. Пособие. – К.: Рад. шк., 1983. – 192 с.

Ковальчук Майя Борисівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, mayya.kovalchuk@gmail.com

Maya B. Kovalchuk, Ph.D., Associate Professor of Mathematics, Associate Professor, of Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa