

МІСЦЕ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ.

С. А. Кирилашук

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Постановка проблеми. У сучасному інформаційному суспільстві збільшується обсяг знань, які потрібно опанувати людині для успішної професійної діяльності та життя. Причому від кожного члена суспільства вимагається як збільшення обсягу опанованих знань, так й підвищення їх якісного рівня. На міжнародній конференції ЮНЕСКО основними рисами освіти 21-го сторіччя названо перехід від навчання (teaching) до освіти (education), підвищення уваги до фундаментальних знань та розвитку творчого потенціалу особистості, використання нових інформаційних та комунікаційних технологій в освітніх інноваціях [1, с.2-8].

Перехід України до нових умов господарювання потребує розкриття творчого потенціалу кожної людини в будь-якій сфері діяльності і насамперед у технічній. У свою чергу це вимагає формування інженерного мислення. Найбільш сприятливі можливості для формування інженерного мислення студентів створюють вищі навчальні технічні заклади, які покликані підготувати інтелектуальну еліту країни, специфічність призначення яких полягає в виявленні та розвитку технічних здібностей студентів, у активізації процесу формування інженерного мислення, особливо на заняттях з вищої математики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Можливість розвитку творчого мислення студентів та їх навчально-творчої діяльності у професійній освіті досліджували А. Влазньов, А.Кузнецов, В. Алексєєв, В. Клочко, Г. Михалін, Г. Пігоров, М. Жалдак, М. Зіновкіна, М.Кадемія, Н. Морзе, О. Смалько, П. Андріанов, Р. Гуревич, С. Новосьолов, С. Раков, Ю. Машбиць, Ю.Рамський, Ю. Триус та інші. Різні аспекти розвитку інженерного (технічного) мислення висвітлюються в роботах В. Моляко, І. Калошиної, І. Мартинюка, Е. Чугунової, Л. Фаустової, О.Добриної, П. Атутова, С. Комарова, Т. Кудрявцева.

Мета даної статті використання інноваційних освітніх технологій для розвитку інженерного мислення при викладанні дисциплін математичного циклу в технічних університетах, з метою фахового зростання майбутніх технічних фахівців.

Виклад основного матеріалу. Так як один з головних принципів системи менеджменту якості взагалі, і в освіті зокрема, є орієнтація на споживача, успіх у реалізації освітнього процесу залежить від відповідності його результатів потребам та очікуванням споживачів. Для того, щоб виявити, які професійні та психологічні якості для фахівця в галузі інформаційних технологій вважають найбільш важливими працевластці, нами проводилось анкетування.

Оцінка працевластців професійно-значимих якостей для фахівців – програмістів.

- 1- Загальна гарна професійна підготовка;
- 2- Гарні професійні знання своєї спеціалізації;
- 3- Володіння іноземною мовою на достатньому рівні;
- 4- Володіння необхідними прикладними програмами;
- 5- Здатність швидко вивчити нові програмні засоби;
- 6- Вміння планувати свої дії;
- 7- Здатність до творчого підходу до своїх професійних обов'язків;
- 8- Позитивне відношення до своєї роботи;
- 9- Комунікабельність;
- 10- Вміння користуватися документацією;
- 11- Здатність орієнтуватися у нестандартних ситуаціях;
- 12- Бажання до неперервного професійного вдосконалення;
- 13- Здатність аналізувати;
- 14- Працелюбство.

Діаграма отриманих результатів проведеного анкетування зображена на рис. 1.

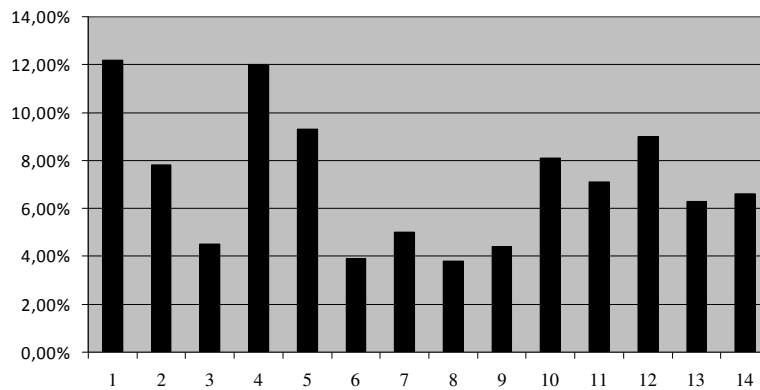


Рис. 1. Оцінка працедавців професійно-значимих якостей для фахівців – програмістів.

Проаналізувавши отримані відповіді, можемо зробити висновки щодо фахових якостей спеціалістів, яким працедавців надають перевагу: загальна професійна підготовка; здатність до швидкого освоєння нового; здатність до творчого професійного підходу до своєї діяльності; раціональне розв'язання нестандартних робочих завдань; вміння аналізувати та бажання до постійного професійного вдосконалення.

Розвиток творчих здібностей та інженерного мислення неможливо без формування та розв'язання різноманітних задач. Задача – це початкова ланка пошукового творчого процесу, саме вона вимагає пробудження мислення. Але аналіз методичної та навчальної літератури, власний досвід доводить, що навчальний процес у більшості випадках використовує репродуктивні задачі, які не активують творчий, нестандартний підхід до процесу розв'язання задачі, не стимулюють пізнавальну активність, не містять протиріччя, які націлені на з'ясування причин та наслідків описуваних процесів та явищ. Отже, задача має наділятися такими якостями:

а) навчати аналізувати ідеї які виникають щодо її розв'язку; б) навчати розглядати інформацію з різних точок зору, використовувати різноманітні прийоми та методи для розв'язання проблеми; в) навчати висувати оригінальні ідеї та розв'язки; г) мотивувати до постійної самоосвіти; д) навчати вміло висловлювати свої думки, аргументувати свої дії та поважати думку інших; е) зміцнювати впевненість у собі, вчити адекватній самооцінці; ж) підвищувати свій рівень пізнавальної активності.

Однією важливою умовою активізації навчальної діяльності студентів є індивідуалізація навчання. Ігнорування індивідуалізації залишає невикористаними великі внутрішні резерви студента. Тому, організовуючи навчальну діяльність, необхідно використовувати прийоми, способи, вправи відповідно потребам і здібностям студента. Необхідно, щоб матеріал, який вивчається на заняттях, був достатньо складним, але доступним.

Навчання, побудоване за принципом передачі готових знань, не може влаштовувати педагога, який прагне розвивати інженерне мислення студентів у процесі вивчення фундаментальних дисциплін. Наша робота зі студентами на практичних заняттях з вищої математики доводить, що активно та зацікавлено працюють студенти над завданнями, які стосуються методу проектів. Викладач розробляє план проекту, навчальні цілі якого враховують вимоги державних освітніх стандартів та державних навчальних програм; приклади студентських робіт; форми та критерії оцінювання діяльності студентів щодо створення проекту; оцінювання діяльності студентів по створенню мультимедійної комп'ютерної презентації, публікації; дидактичні матеріали для студентів; план реалізації проекту та список інформаційних джерел [2].

Наведемо приклад одного з варіантів завдань навчального проекту з теми: «Неперервність функції».

1. Питання, які пропонуються для обговорення та дослідження:

Історичні моменти розвитку поняття "неперервність".

Властивості функції неперервної у точці.

2. Знайти та класифікувати точки розриву функції:

$$y = \frac{1}{x^2 + x + 1}$$

3. Знайти та класифікувати точки розриву заданої функції, схематично побудувати графік функції:

$$y = \begin{cases} 5, & \text{якщо } x \leq 2; \\ 9 - x^2, & \text{якщо } 2 < x \leq 4; \\ \frac{9 - 2x}{x - 4}, & \text{якщо } x > 4. \end{cases}$$

Отже, опрацьований матеріал є різнобічний. Він охоплює як основні поняття неперервності функції, так і ті факти, які спрямовані на вдосконалення засвоєних знань, на вміння їх застосовувати у практичній професійній інженерній діяльності, на вміння аналізувати та поєднувати із знаннями з інших предметів, на розширення світогляду студентів.

Результативність використання інноваційних методів навчання на практичних заняттях з вищої математики підтверджують отриманні дані проведеного нами експерименту по визначенню рівня інженерного мислення серед групи студентів-програмістів ВНТУ (рис.2). Рівні інженерного мислення поділялись на дуже високий, високий, середній, низький, дуже низький.

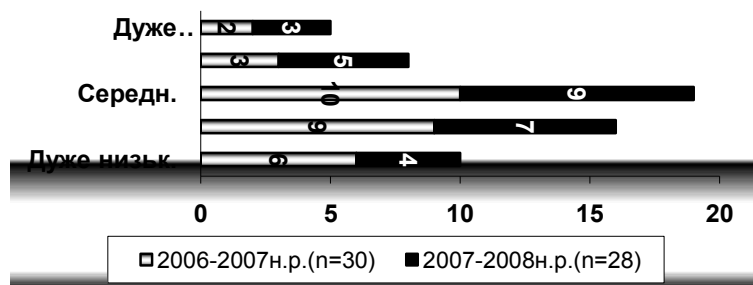


Рис.2. Порівняння рівня розвитку інженерного мислення студентів (2006р., 2008р.)

Аналіз даних показує, що на початку дослідження до студентів з дуже високим та високим рівнем інженерного мислення було віднесено 5 чоловік. За період вивчення курсу вищої математики (з 2006 - 2007 н.р. по 2007 - 2008 н.р.) відповідний показник змінився до 8 чоловік; а кількість слухачів з дуже низьким рівнем інженерного мислення зменшилась з 15 студентів до 11 студентів.

Висновок. Таким чином, через використання в організації навчальної роботи, зокрема у процесі вивчення вищої математики, інноваційних методів навчання, активізується самостійна дослідницька поведінка студентів, що виконує важливу роль в розвитку пізнавальних процесів усіх рівнів, у навчанні, у набутті соціального досвіду, у соціальному, професійному розвитку та розвитку особистості. Тобто, за своєю суттю такі освітні технології є орієнтованими на особистість студента, враховують його індивідуальні особливості та здібності, сприяють формуванню навичок творчого та інженерного мислення, передбачають підвищення мотивації навчання.

Література

1. Кинелев В. Г. Контуры системы образования XX в. / В. Г. Кинелев // Информатика и образование. – 2000. – № 5. – С. 2–8.
2. Морзе Н. В. Телекомунікаційні проекти. Стан та перспективи / Н.В.Морзе, Н. П. Дементієвська// Комп'ютер в школі та сім'ї. – 1999. – №4.