

УДК: 378.147

**В. І. Ключко, доктор пед. наук, професор;**

**С. А. Кирилащук, к. пед. наук**

## **СТРАТЕГІЯ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ З МЕТОЮ РОЗВИТКУ ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ**

*Розглянуто форми, методи та засоби вдосконалення навчально-виховного процесу під час навчання вищої математики студентів технічних університетів, формування професійних якостей майбутніх інженерів.*

Питання підвищення рівня знань і компетентності студентів хвилювало та продовжує хвилювати викладачів не тільки в Україні, а й за її межами. Вагоме місце серед вищих навчальних закладів (ВНЗ) посідають технічні університети, специфічність призначення яких полягає в активізації процесу формування творчого інженерного мислення. Тож одним із важливих завдань професійної підготовки майбутніх інженерів є формування в студентів здатності до аналізу, синтезу, узагальнення, абстрагування, генерування ідей, тобто до того, що становить основу інженерного мислення.

Філософи, психологи, педагоги, методисти завжди приділяли значну увагу проблемам змісту вищої освіти. Зокрема, дослідження розвитку творчого мислення під час навчання математики (В. Ключко, В. Крутецький, В. Петрук та інші); дослідження можливостей розвитку творчого мислення студентів та їхньої навчально-творчої діяльності в професійній освіті (З. Бондаренко, К. Власенко, В. Сидоренко, О. Смалько та інші). Розроблено концепції та системи: розвитку технічної творчості в закладах професійної освіти (С. Новосьолов); аспектів розвитку інженерного та технічного мислення (І. Калошина, М. Комарова, Т. Кудрявцев, В. Моляко).

Оскільки одним із 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 з'ясувати, які професійні та психологічні якості для фахівця в галузі програмування та інформаційних технологій вважають найбільш важливими працедавці, нами проводилось анкетування працедавців.

**Професійно-значимі якості для фахівців – програмістів (за даними оцінювання працедавців)**

1. Загальна якісна професійна підготовка, що відповідає ринку праці (12,2%);
2. Високий рівень професійних знань своєї спеціалізації, що відповідає ринку праці (7,8%);
3. Володіння іноземною мовою на достатньому рівні (4,5%);
4. Володіння необхідними прикладними програмами (12%);
5. Здатність швидко вивчити нові програмні засоби (9,3%);
6. Вміння планувати свої дії (3,9%);
7. Здатність до творчого підходу до своїх професійних обов'язків (5%);
8. Позитивне ставлення до своєї роботи (3,8%);
9. Комунікабельність (4,4%);
10. Вміння користуватися документацією (8,1%);
11. Здатність орієнтуватися у нестандартних ситуаціях (7,1%);
12. Бажання до неперервного професійного вдосконалення (9%);
13. Здатність аналізувати (6,3%);
14. Працелюбство (6,6%).

Відповідні результати оцінювання графічно зображені на рис. 1.

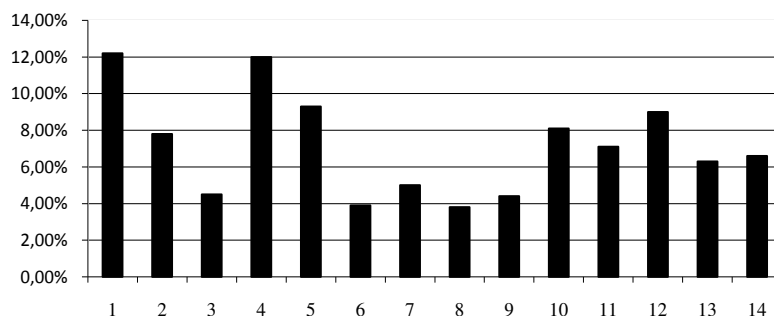


Рис. 1. Оцінка працедавців професійно-значимих якостей для фахівців – програмістів

Як бачимо, крім професійно важливих якостей (якості 1, 2, 4, 5, 10, 14)– (9,3% від загальної кількості респондентів), працедавці вважають не менш значимими ті, які притаманні творчій особистості, котра здатна до самостійного зростання та розвитку (якості 11, 12, 13) – 7,5% від загальної кількості респондентів. Ці дані підтверджують значимість розвитку творчого та ІМ для технічних фахівців [3, с. 139].

На нашу думку за умов правильного добору форм, методів, змісту формування інженерного мислення можна впливати на такі показники професійної компетентності студентів технічних ВНЗ як:

- загальні вміння – уміння виділяти головне, аргументувати, здійснювати самоконтроль, планувати свою діяльність;
- спеціальні вміння – проводити технічні розрахунки;
- інтелектуальні вміння – спостерігати, аналізувати, моделювати, синтезувати, узагальнювати, конкретизувати, прогнозувати;
- пізнавальні процеси – професійне мислення, просторова уява, гнучкість мислення, професійна пам'ять;
- творча активність – ініціативність, енергійність, самостійність, професійний інтерес.

Математика як одна з фундаментальних наук забезпечує системно-інформаційний перехід до збагачення наукового знання про навколишнє середовище. А тому під час навчання у ВНЗ студент має оволодіти на певному рівні навичками математичної діяльності. Процес навчання вищої математики є взаємодією викладання, учіння та змісту навчального предмету. Метод навчання вищої математики нами розглядається як спосіб взаємного розвитку діяльності студента, викладача та впливу на формування математичного змісту. Зміст навчального предмета вища математика розвивається найчастіше на основі індукції, дедукції та узагальнення, а шляхи взаємодії викладача та студента виражаються через репродуктивну, евристичну та дослідницьку діяльність. Математичне мислення, ми вважаємо однією із складових інженерного мислення, оскільки мислити математично – це мислити більш конкретно і спрямовано, вміти абстрагувати, узагальнювати, оперувати знаками, мислити в термінах функціональних залежностей.

Особливістю мислення студентів, здібних до математики, є схильність до засвоєння теоретичних знань, наукових понять і закономірностей, до теоретичних побудов і узагальнень. Мислення таких студентів переважно теоретичне, а емпіричний рівень перетворюється, вдосконалюється, піднімається на вищу сходинку. Вищі форми теоретичного мислення виникають з практики шляхом узагальнення уявлення. Специфічною формою теоретичного мислення є технічне мислення.

Одним з шляхів поліпшення умов розвитку творчих здібностей студентів є реалізація рівневої диференціації, ідеї якої впроваджуються через систему визначених вправ, що мають добиратись з урахуванням індивідуальних особливостей студентів, сформованості в них вмінь самостійно здобувати знання, спеціалізації обраної майбутньої професії.

У Вінницькому національному технічному університеті на кафедрі вищої математики, з метою визначення рівня залишкових знань із шкільного

курсу математики, серед студентів першого курсу проводиться нульова контрольна робота. Аналізуються також набрані бали за перший колоквиум з вищої математики. За результатами аналізу залишкових знань та першого колоквиуму, вже можна скласти уяву про відповідний рівень знань студентів з математики. Подальше навчання студентів щодо оволодіння практичними навичками з курсу вищої математики здійснюється за трьома рівнями (високий, достатній та низький). Систематичний контроль знань дає змогу визначити момент, з якого студент може перейти до виконання завдань наступного рівня [5, с.299-305]. А оптимальне управління методами навчання дозволяє досягти підвищення якості підготовки фахівців з урахуванням людських, технічних ресурсів та їх взаємодії.

Важливим критерієм розвитку технічного мислення студента є його вміння розв'язувати комплексні (спрямовані на розвиток декількох компонентів технічного мислення) технічні задачі. За Б. Блумом, оцінка рівня вміння розв'язувати такі задачі здійснюється за допомогою категорій навчальної мети в пізнавальній діяльності. Показниками високого рівня вміння розв'язувати технічні задачі є такі:

- 1) вміння аналізувати структуру, склад, будову та принцип роботи технічних об'єктів у змінених умовах;
- 2) визначення новизни у задачі, вміння співставляти з відомими класами задач;
- 3) вміння аргументувати свої пропозиції.

Технічне мислення – це множина інтелектуальних процесів та їх результатів, що забезпечують розв'язання задач, котрі пов'язані з технічною діяльністю. Це можуть бути конструкторські, технологічні задачі, також задачі, що з'являються в процесі обслуговування та ремонту приладдя, устаткування тощо [9, с.63-67].

Зміст технічного мислення полягає у розв'язанні задач, де у процесі їх розв'язання і формуються необхідні якості технічного мислення.

Для того, щоб розв'язати технологічну задачу, необхідно:

- визначати мету та намагатися одержати конкретну відповідь;
- враховувати умову та початкові дані, необхідні для досягнення мети;
- використовувати такі методи розв'язання задачі, що відповідають умові [6].

Розгляньмо приклади типових задач, діяльність щодо розв'язування яких сприяє розвитку інженерного мислення.

Навчально-творча задача – це така форма організації змісту навчального матеріалу, за допомогою якого педагогу вдається створити студентам творчу ситуацію, прямо чи опосередковано задати мету, умови та вимоги навчально-творчої діяльності, в процесі якої студенти активно оволодівають знаннями, навичками, розвивають творчі здібності, підвищують рівень свого розумового виховання [8, с. 26].

Творчі інженерні задачі непомірно важкі і складні (як правило, відсутня постановка задачі, не вказаний метод розв'язання, результат невідомий навіть викладачу). Головна мета застосування таких вправ – підготувати і сформувати фахівців зі своєю індивідуальною системою творчого мислення. Ю. Кузнецов виділяє такі відмінності між класичними та творчими інженерними задачами, як формулювання умови задачі, метод розв'язання, технічні протиріччя, кількість розв'язків, можливість появи нових винаходів та ін. (табл. 1) [7, с.11-16].

*Таблиця 1*

**Принципова різниця чітко визначених (класичних) і творчих інженерних задач**

| Показники порівняння                            | Інженерні задачі           |                    |
|---|----------------------------|--------------------|
|   | чітко визначені (класичні) | творчі             |
| Постановка задачі з конкретними вхідними даними | є                          | зазвичай, відсутня |

Продовж. табл.1

|  |  |  |
|--|--|--|
| Метод (спосіб) розв'язання задачі                            | зазвичай, вказаний                           | не вказаний  |
| Технічні протиріччя в задачі                                 | зазвичай, відсутні                           | є  |
| Які методи розв'язання задачі можна запропонувати?           | відомі формалізовані                         | відомі неформалізовані та невідомі евристичні          |
| Кількість можливих варіантів розв'язання задачі              | обмежена (min 1)                             | не обмежена  |
| Піддається розв'язання задачі автоматизації за допомогою ЕОМ | так  | зазвичай, ні   |
| Тип задачі   | аналіз, параметричний синтез або вимірювання | структурний синтез або "чорний ящик"                   |
| Навчальний приклад   | є  | відсутній  |
| Результат розв'язання задачі                                 | відомий викладачу і, зазвичай, однозначний   | неоднозначний (багатоваріантний) і невідомий викладачу |
| Можливість появи нових винаходів (і навіть відкриття)        | відсутня                                     | є  |
| Можливість появи знань і досвіду у вигляді "ноу-хау"         | відсутня                                     | є  |
| Залежність задачі від спеціальності                          | зазвичай, є                                  | зазвичай, відсутня                                     |

Під час розв'язання задачі перед фахівцем виникає декілька шляхів її розв'язання. Проте, як правило, методи розв'язання будь-якої задачі базуються на використанні загальних принципів, підводячи заданий конкретний випадок під встановлене загальне правило. Навички технічного мислення набуваються фахівцями у результаті багаторічного досвіду. У результаті багаторазових повторень у студентів накопичується досвід, а також виробляються навички технічного мислення [6]. Розвиток технічного мислення є складний процес, його протікання залежить від загального інтелекту, практичних навичок, здібностей людини до технічного мислення та інших факторів.

Процес розв'язання конструкторських або технологічних задач має свої особливості: фахівець має чітко та компетентно поставити питання, які потрібно вирішити, вміти розібратися у схемах та кресленнях. Таке розуміння особливостей приходить у процесі спеціального навчання. Умову та початкові дані нерідко потрібно знаходити самостійно, вивчаючи додаткову інформацію, причому визначати ступінь її необхідності та важливості для розв'язання тієї або іншої конструкторської чи технологічної задачі.

Інженерно-технічні задачі можна підрозділити так:

- тренувальні вправи, розраховані, в основному, на закріплення знань і відпрацювання вмінь та навичок;
- нестандартні задачі, що вимагають самостійного творчого застосування теоретичної інформації і логічної, технічної, інженерної форми мислення;
- евристичні задачі, що вимагають створення нових методів їх розв'язування, ефективно розвивають інженерне та математичне мислення студентів.

Наприклад, під час вивчення теми "Диференціальне числення функції однієї змінної", "Дослідження та побудова графіків функції", "Лінії та поверхні другого порядку", "Полярна система координат", "Інтегральне числення функції однієї змінної" тощо доцільно розв'язувати вправи з використанням математичних комп'ютерних пакетів.

Такі вправи дають змогу студентам самостійно перевіряти свої практичні навички та теоретичні знання одночасно з декількох тем: знаходження похідної, побудова та дослідження графіка функції, визначення нулів, екстремуму функції та інше [2, с.65-66].

Прикладами завдань з метою формування інженерного мислення студентів можуть бути матеріали наукових видань (монографії, наукові



журнали тощо). Розглянемо задачу про побудову математичної моделі споживання електроенергії трамваями за годину [1, с.42-46].

Сформовано вибірку середніх значень споживання електроенергії трамваями за певний період:

45,52; 47,70; 41,48; 39,99; 36,91; 35,46; 34,78; 33,95;

33,74; 33,76; 33,06; 33,43; 34,37; 36,48; 33,42; 38,06.

У роботі [1, с.42-46] обґрунтовано гіпотезу про логарифмічно нормальний розподіл.

Нами запропоновано студентам виконати навчальні проекти на основі цих даних щодо перевірки гіпотез про адекватність інших розподілів: гамма-розподілу, розподілу Кептейна, логістичного, розподілів Пірсона та інших. Студенти використовують статистичні пакети, наприклад, STATGRAPHICS, систему комп'ютерної математики MathCAD або інші доступні пакети. Проекти виконують студенти другого курсу по 3 особи в групі. При цьому реалізується ідея проектного навчання і розвиток творчого потенціалу студентів, залучення до роботи над проектами студентів, з різним рівнями знань, що позитивно впливає на розвиток студентів, на їх відношення до вивчення дисципліни. За підсумками виконання проекту студенти набувають умінь розпізнавати, класифікувати припущення, гіпотези. Студенти порівнюють, співставляють різні розподіли, набувають навичок комбінувати, інтегрувати ідеї у технічне завдання проекту. Крім того, студенти вчаться оцінювати, формулювати, аргументувати власну оцінку результатів виконання проекту [4, с.8-13].

Наш досвід підтверджує, що вчасно приділена увага викладача студентам з високим рівнем розвитку математичного, технічного, абстрактного та логічного мислення, сприяє досягненню високих результатів у подальшому навчанні. Такі студенти надалі беруть участь у всеукраїнських та міжнародних олімпіадах з різних спеціалізованих дисциплін, що вже є

підтвердженням їхньої талановитості та високої якості їхніх знань, займають призові місця.

Спостерігаючи за досягненнями та результатами навчання студентів вже після вивчення курсу вищої математики, тобто на старших курсах, можемо зробити висновок про те, що рівень розвитку інженерного мислення, набутий на заняттях з вищої математики, безпосередньо впливає на рівень одержаних знань та вмінь з фахових дисциплін.

Серед студентів експериментальної групи 1КІ-06 (спеціалізація: комп'ютерна інженерія) інституту інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії ВНТУ, які вивчали курс вищої математики за пропонованою нами методикою, на першому (2006-2007 н.р) та другому курсі (2007-2008 н.р) відповідно, проведено тестування для визначення рівня математичного мислення. Одержані результати наведено у табл. 2.

Таблиця 2

**Рівень розвитку математичного мислення студентів ЕГ  
(2006р., 2008р.)**

| <i>Навчальний рік</i> | <i>Кількість студентів</i> | <i>Рівень розвитку математичного мислення</i> |           |          |             |
|-----------------------|----------------------------|---|-----------|----------|-------------|
|                       |                            | Високий                                       | Достатній | Середній | Задовільний |
| 2006-2007 н.р.        | 30                         | 2-6,7%  | 7-23,3%   | 11-36,7% | 10-33,3%    |
| 2007-2008 н.р.        | 28                         | 4-14,3%                                       | 10-35,7%  | 7-25%    | 7-25%       |

Аналізуючи одержані результати розвитку математичного мислення студентів групи 1КІ – 06 (спеціалізація навчання: комп'ютерна інженерія) на початку їх навчання на першому курсі (2006-2007 н. р.) та наприкінці

навчання на другому курсі (2007-2008 н. р.), можемо зауважити про зміну рівня математичного мислення у позитивній динаміці на всіх досліджуваних рівнях [3, с.149].

Розглянемо застосування методу доцільно дібраних задач до розв'язання професійних технічних задач із використанням навчального пакету "Граф".

Приклад. Резонанс струму в послідовному коливальному контурі.

Побудувати резонансну криву послідовного коливального контуру

$$I(\omega) = \left| \frac{U}{R + rL + rC} \right|.$$

```
xmin=1
L=1; C=0.1; R=1; U=1

%%Параметры контура
rL=i*w*L           %%Импеданс индуктивности
rC= -i/(w*C)       %%Импеданс ёмкости
I(w)=abs(U/(R+rL+rC)) %%Ток в колебательном контуре

I=abs(U/(R+rL+rC)); xmin=1, xmax=6.28318530717959
fmin=0.110431526074847, fmax=0.999970724714332
```

Рис.2

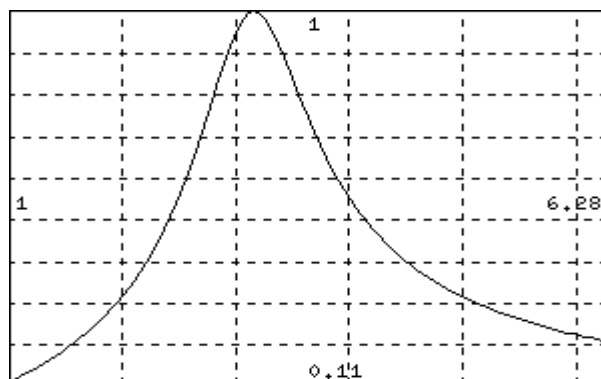


Рис. 3. Резонансна крива послідовного коливального контуру  $I(\omega)$

Побудувати криву фазочастотної характеристики послідовного коливального контуру  $Fi(w)$ , який заданий функцією

$$Fi(w) = \operatorname{arctg} \frac{a}{b}$$

```
xmin=1
L=1; C=0.1; R=1; U=1
rL=i*w*L
rC= -i/(w*C)
I=U/(R+rL+rC)
a=Im(I); b=Re(I)           %%Мнимая и действительная часть тока
Fi(w)=atan(a/b)           %%Сдвиг по углу между током и напряжением

Fi=atan(a/b); xmin=1, xmax=6.28318530717959
fmin=-1.36079362306812, fmax=1.460139105621

Корни: 3.16227766016838
```

Рис. 4.

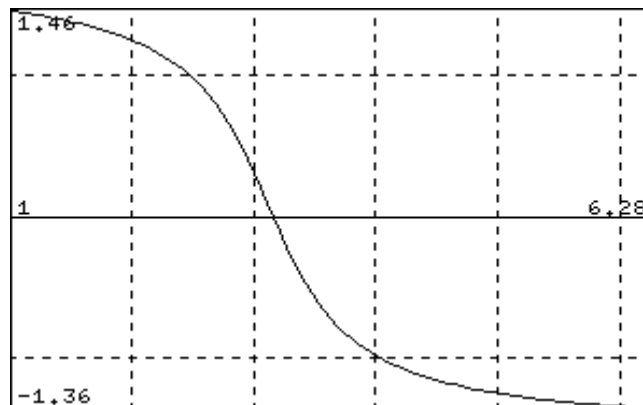


Рис. 5. Крива фазочастотної характеристика послідовного коливального контуру  $Fi(w)$

Розвиток здатності до творчого мислення ефективно можна здійснювати на заняттях з теми "Диференціальне числення функції однієї змінної".

- Прикладом може бути завдання на порівняння, аналіз графіків функції  $Y=f(X)$  та  $f'(X)$ ,  $f''(X)$  (рис. 6).

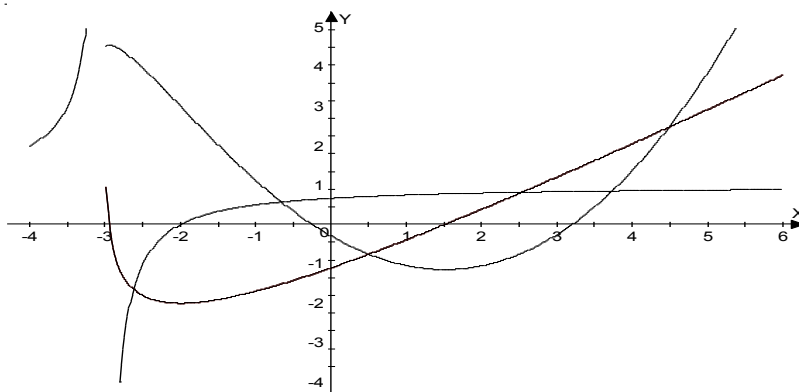


Рис. 6. Завдання для порівняння графіків функції похідних першого та другого порядків

1. Які з наведених графіків на рис.3 при  $x \in (-3; +\infty)$  є графіками функції, її похідної першого порядку, похідної другого порядку.

2. Область визначення функції  $f(x)$  множина  $x \in (-3; +\infty)$ . Розглянути відповідний графік на інтервалі  $x \in (-4; -3)$  (рис.6). Чи помилково зображена ця частина графіка?

У діяльності майбутніх фахівців важливу роль відіграє рівень розвиненості вміння оперативного перекодування інформації, тобто вміння мислити згорнутими та розгорнутими структурами інформації.

Як показали наші дослідження [3], розвитку вказаних здібностей сприяють завдання, що стосуються прийому перекодування інформації за схемою візуальне – знакове – символічне. Сформулюємо завдання щодо наведених графіків на рис. 6.

3. Дослідити функцію на екстремум. Порівняти результати, одержані аналітично, з координатами точок максимуму та мінімуму, які зображені на рисунку графіка функції (рис.6).

4. Вказати проміжки опуклості та вгнутості. Порівняти результати, одержані аналітично, із зображенням графіка функції на рисунку (рис.6) [5, с.299-305].

Майже всі навчальні курси, починаючи з математики і механіки, і завершуючи спеціальними дисциплінами, дають знання і навички розв'язання чітко визначених інженерних задач (наприклад, розрахунок вала на міцність, визначення параметрів редуктора, вибір технологічного обладнання і т. п.) [7, с.16].

Розглянемо приклад фахового завдання з використанням теоретичних знань з теми: "Довжина дуги кривої". Інтегральне числення виникло із практичної необхідності створити загальний метод визначення площі, об'єму тіл та поверхонь, центру тяжіння, довжини дуги, моменту інерції та інше. Із задачею типу обчислення довжини ланцюгової лінії зустрічаються, коли проектують різноманітні вантові конструкції, наприклад, ланцюгові мости.

Визначити довжину ланцюгової лінії, тобто лінії, рівняння якої

$$y = \gamma \cdot ch \frac{x}{\gamma},$$

де  $\gamma$  – стала величина, яка характеризує точку максимального прогину (рис.7).

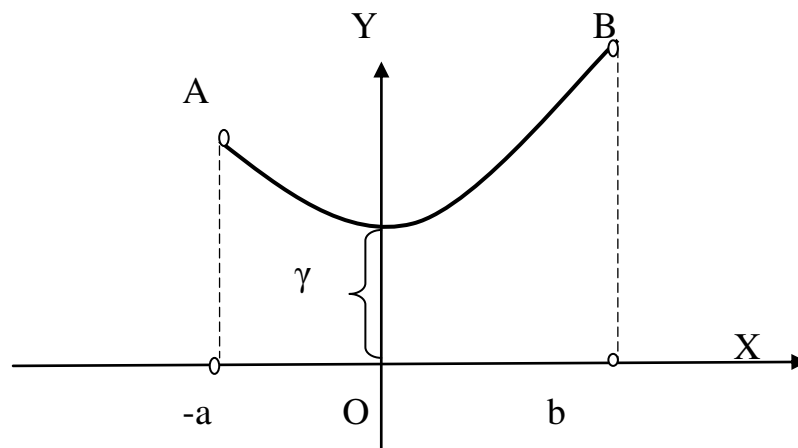


Рис. 7. Ланцюгова лінія

Знайдемо довжину ланцюгової лінії від довільної точки А ( $x = -a$ ) до точки В ( $x = b$ ), приймемо  $\gamma = 1$ .

За формулою знаходження довжини дуги, знайдемо довжину ланцюгової лінії:

$$l = \int_{-a}^b \sqrt{1 + sh^2 x} dx = \int_{-a}^b chx dx = shb + sha.$$

Якщо взяти загальний випадок, тобто  $\gamma \neq 1$ , аналогічно знайдемо, що довжина ланцюгової лінії дорівнює:

$$l = \gamma \left( sh \frac{b}{\gamma} + sh \frac{a}{\gamma} \right).$$

Доцільно студентам сформулювати проблему щодо знаходження оптимальної довжини ланцюгової лінії із заданими параметрами. Фіксуючи довжину  $l$ , відшукавши похідну отриманої функції, приходимо до трансцендентного рівняння, розв'язок якого потребує використання математичних пакетів. Це вимагає від студентів задіяння логічного, математичного, технічного та інженерного мислення.

### Висновки

Отже, процес навчання має організовуватися таким чином, щоб викликати в студентів потребу в творчому застосуванні знань, нестандартного мислення та подальшого їх розвитку. Математика, як галузь знань і як навчальна дисципліна, відрізняється від інших винятково високим ступенем абстракції. Це значною мірою впливає на стиль її вивчення як навчальної дисципліни й ускладнює засвоєння студентами математичних знань.

Тому викладач вищої математики ВТНЗ має бути не тільки фахівцем високого рівня, який відповідає профілю та спеціалізації своєї діяльності, але має забезпечувати:

- варіативність та особистісну орієнтацію освітнього процесу (проектування індивідуальних освітніх траєкторій);
- практичну орієнтацію освітнього процесу (використання проектно-дослідницьких та комунікативних методів);

➤ формування здібностей та інженерного мислення, необхідних для подальшої професійної інженерної діяльності.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дудко В. Б. Математичні моделі емпіричних законів розподілу споживання електроенергії трамваями / В. Б. Дудко, Б. І. Мокін, М. П. Розводюк // Вісник ВПІ. – 2002. – № 5. – С. 42–46.
2. Кирилащук С. А. Розвиток творчого мислення студентів за допомогою ІКТН на заняттях з вищої математики / С. А. Кирилащук // Інформаційно-комунікаційні технології навчання : міжнар. наук.-практ. конф., 3–5 черв. 2008 р. : тези доповідей. – Умань : ПП Жовтий, 2008. – С. 65–67.
3. Кирилащук С. А. Педагогічні умови формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Кирилащук Світлана Анатоліївна. – В., 2010. – 267 с.
4. Клочко В. І. Значущість розвинутого інженерного мислення студентів на рівень їх кваліфікації / В. І. Клочко, С. А. Кирилащук // Інформаційні технології в освіті: всеукр. наук.-практ. конф., 17-18 квітня 2008р. – Мелітополь : МДПУ, 2008. – С. 8–13.
5. Клочко В. І. Розвиток творчого мислення студентів технічних ВНЗ / В. І. Клочко, С. А. Кирилащук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Вінниця : ВДПУ – 2007. – № 14. – С. 299–305.
6. Кудрявцев Т. В. Психология технического мышления. (Процесс и способы решения технических задач) / Т. В. Кудрявцев. – М. : Педагогика, 1975. – 303 с.



7. Кузнецов Ю. М. Концепція розвитку творчої активності майбутніх фахівців / Ю. М. Кузнецов // Інформаційний вісник АН ВШ України. – 2003. – № 3, С. 11–16.
8. Советский энциклопедический словарь / [гл. ред. А. М. Прохоров]. – 3-е изд. – М. : Сов. энциклопедия, 1984. – 1629 с.
9. Чернишов Д. О. Педагогічні умови формування інженерного стилю мислення учнів технічного ліцею засобами інформатики : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.01 / Чернишов Дмитро Олексійович – Л: ЛДПУ ім. Тараса Шевченка, 2002.