

## **Аналіз, особливості та вимоги до деяких методів навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ**

Наталія Михайлівна Кіяновська\*, Наталя Василівна Рашевська<sup>‡</sup>  
Кафедра вищої математики, ДВНЗ «Криворізький національний  
університет», вул. XXII Партз'їзду, 11, м. Кривий Ріг, 50027, Україна  
kiianovska.nataliia@yandex.ru\*, nvr1701@gmail.com<sup>‡</sup>

**Анотація.** Сучасна система вищої технічної освіти вимагає від викладача створення на практичних заняттях умов для якісного навчання, що надає студенту можливість самостійно набувати знання відповідно до вирішення своїх професійних задач. Саме тому організація процесу навчання вищої математики потребує залучення різноманітних методів, що сприяють підвищенню пізнавальної активності студентів.

*Об'єктом дослідження* є процес навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ, *предметом* – використання деяких методів на практичних заняттях з вищої математики.

*Мета дослідження* – проаналізувати деякі методи навчання, що можуть бути застосовані у процесі навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ.

Відповідно до мети, *завданнями дослідження* є: виявлення особливостей та вимог до таких методів навчання, як метод проєктів, метод різнорівневого навчання, кейс-метод, метод навчання у співробітництві, метод навчання у групах, метод портфоліо; описання на прикладах зазначених методів, що потребують застосування інформаційно-комунікаційних технологій.

*У результаті дослідження* було розглянуто використання таких ІКТ, як програмно-педагогічний засіб GRAN1, інтелектуальну пошукову систему Wolfram|Alpha, систему для інтерактивного спілкування Piazza.

**Ключові слова:** метод проєктів; різнорівневе навчання; кейс-метод; метод навчання у співробітництві; метод навчання у групах; метод портфоліо.

**N. M. Kiianovska\*, N. V. Rashevskaja<sup>‡</sup>. Analysis, features and requirements for some methods of teaching higher mathematics for students of technical universities**

**Abstract.** The modern system of the higher technical education require that the teacher creates conditions for practical training for quality education that to provide for students with an opportunity to acquire knowledge in accordance with the decision of their professional tasks. That is why the organization of the process of higher mathematics teaching requires the

involvement of different methods that improve the cognitive activity of students.

*Object of the research:* the teaching process of higher mathematics of students of technical universities.

*Subject of research:* use some methods on practical classes in higher mathematics.

*Research focus:* to analyze some of the teaching methods that may be used in the learning process of higher mathematics of students of technical universities.

*Problem research:* to identify the characteristics and requirements of such methods of teaching as project method, the method of multilevel studies, case-method teaching method, in collaboration, a method of learning in groups, a method of portfolio, description of the examples of these methods require the use of information and communication technologies.

The study *examines* the use of ICT as a pedagogical tool and software GRAN 1, intelligent search engine Wolfram|Alpha, a system for interactive communication Piazza.

**Keywords:** project method; multi-level teaching; case method; teaching method in collaboration; a method of learning in groups; a method of portfolio.

**Affiliation:** Department of higher mathematics, SIHE «Kryvyi Rih National University», 11, XXII Partz'yizdu str., Kryvyi Rih, 50027, Ukraine.

E-mail: [kiianovska.nataliia@yandex.ru](mailto:kiianovska.nataliia@yandex.ru)<sup>\*</sup>, [nvr1701@gmail.com](mailto:nvr1701@gmail.com)<sup>‡</sup>.

На заняттях з вищої математики неможливо обійтись без репродуктивних методів навчання. Використання цих методів допомагає сформувати у студентів усталені уміння та навички, необхідні їм у подальшій професійній діяльності. Вміння відтворювати повідомлені викладачем відомості та виконувати операції за зразком сприяють формуванню у студентів базових, фундаментальних знань.

Але завдання вищої технічної освіти полягає у підготовці творчої особистості, здатної працювати у швидкозмінних умовах. Тому використання продуктивних методів навчання: методу проєктів, різнорівневого навчання, кейс-методу, методу навчання у групах, навчання у співробітництві, методу портфоліо, методу проблемного навчання, евристичного методу, методу дослідницького навчання тощо сприяє розвитку особистості, здатної до швидкого прийняття правильних рішень.

Мета статті – описати використання зазначених методів на прикладі розділу курсу вищої математики «Інтегральне числення функції однієї змінної».

*Метод проєктів.* Метод проєктів завжди орієнтований на самостійну

діяльність студентів – індивідуальну, парну, групову, яку студенти виконують протягом певного відрізка часу. Цей метод органічно поєднується з груповими методами. Метод проектів завжди припускає розв'язання якоїсь проблеми. Розв'язання проблеми передбачає, з одного боку, використання сукупності, різноманітних методів, засобів навчання, а з іншого, передбачає необхідність інтегрувати знання та уміння з різних галузей науки, техніки, технології, творчих областей з метою отримання нового результату діяльності. Якщо говорити про метод проектів як про педагогічну технологію, то ця технологія передбачає сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних методів, творчих за самою своєю суттю.

Основні вимоги до використання методу проектів є [6]:

1) наявність значущої в дослідницькому, творчому плані проблеми, що вимагає інтегрованого знання, дослідницького пошуку для її вирішення;

2) практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів;

3) самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність студентів;

4) структурування змістовної частини проекту (із зазначенням поетапних результатів);

5) використання дослідницьких методів, що передбачають певну послідовність дій: визначення проблеми та похідних від неї завдань дослідження; висунення гіпотез їх вирішення; обговорення методів дослідження; обговорення способів оформлення остаточних результатів; збір, систематизація та аналіз отриманих даних; підведення підсумків, оформлення результатів, їх презентація; висновки, висування нових проблем дослідження.

На заняттях з вищої математики при вивченні теми «Застосування визначеного інтегралу» групу студентів доцільно розбити на декілька підгруп і кожній підгрупі видати завдання: охарактеризувати задану лінію (або декілька ліній: лемніскату Бернуллі, спіраль Архімеда, логарифмічну спіраль, гіперболічну спіраль, кардіоїду, ін.), знайти її довжину, дослідити як буде змінюватися її довжина, якщо змінювати деякі параметри (рис. 1), знайти об'єм, якщо лінію почати обертати навколо указаної осі. Результат роботи групи подати у вигляді презентації.

Під *різнорівневим навчанням* М. Ю. Бухаркіна [1] розуміє таку організацію навчально-виховного процесу, при якій кожен студент має можливість опанувати навчальний матеріал на різному рівні, не нижче базового, залежно від його здібностей та індивідуальних особливостей особистості, при цьому за критерій оцінки діяльності студента приймаються його зусилля з оволодіння цим матеріалом, творче його застосування.

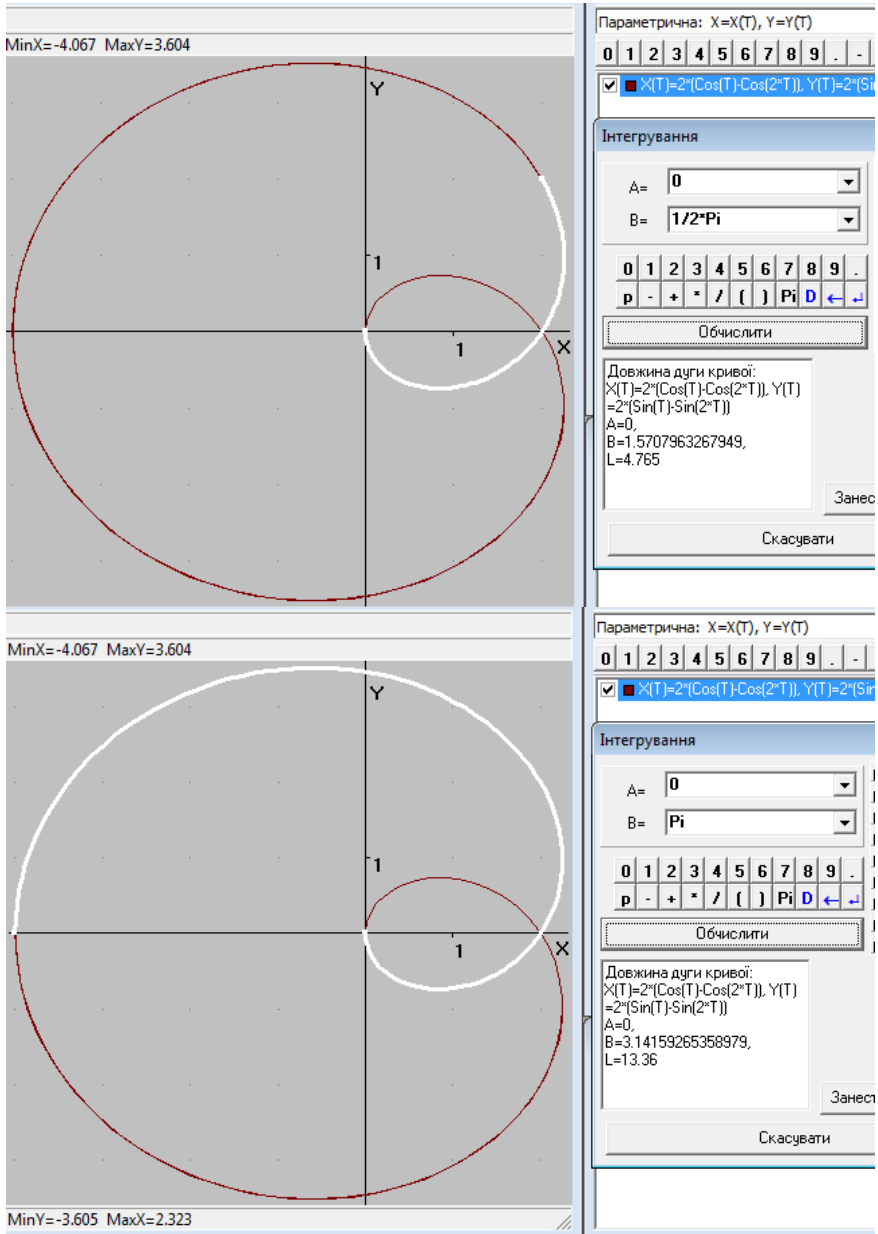


Рис. 1. Дослідження зміни довжини кардіоїди із зміною параметру із використанням GRAN 1

В. Ю. Колісник [4] зазначає, що різнорівневий підхід передбачає роботу в межах однієї групи, але процес навчання здійснюється за допомогою завдань різного рівня складності. Основні принципи цього підходу:

- 1) попереднє визначення психолого-педагогічної готовності до навчання;
- 2) залучення всіх студентів окремої групи;
- 3) можливість працювати невеликими групами;
- 4) подолання особистісних проблем у процесі навчання.

При вивченні теми «Застосування визначеного інтегралу» на практичному занятті групу доцільно розділити на три частини: сильна підгрупа, середня та проблемна підгрупи. Теоретичний матеріал доцільно представити у вигляді презентації, після чого сильній підгрупі видати завдання на застосування визначеного інтегралу, а з іншою частиною студентів продовжувати працювати далі. Разом із середньою та проблемною підгрупами необхідно розглянути приклади з теми і після цього середній підгрупі видати завдання для самостійного виконання. Із проблемною підгрупою продовжувати розв'язувати завдання із чітким поясненням ходу розв'язання задач.

*Кейс-метод.* Кейс (з англ. «case» – випадок, ситуація) – це розбір ситуації або конкретного випадку, ділова гра. Він може бути названий технологією аналізу конкретних ситуацій, «окремого випадку». Суть технології полягає в тому, що в основі його використовуються описи конкретних ситуацій або випадків. Представлений для аналізу випадок повинен:

- відображати реальну життєву ситуацію;
- в описі має бути присутня проблема або ряд прямих або непрямих утруднень, протиріч, прихованих завдань для вирішення дослідником;
- потрібне оволодіння попереднім комплексом теоретичних знань для залучення їх у вирішенні конкретної проблеми або ряду проблем.

У процесі роботи над кейсом часто потрібні додаткові матеріали. В результаті студенти знаходять власні висновки, розв'язки проблемної ситуації, і часто, у вигляді неоднозначних множинних рішень.

О. К. Ільїна [2] вважає, що одним з основних завдань викладача, який використовує кейс-метод, є залучення студентів до аналізу, обговорення та вирішення проблеми. Для цього важливо виконання двох умов: матеріал кейса повинен представляти для студентів професійний інтерес і передбачати можливість особистого внеску студента в свою освіту і в освіту своєї «команди». Цікавий матеріал і можливість застосування професійних знань стимулює участь у дискусії. Бажання вирішити проблему спонукає студентів не просто прочитати кейс, але ретельно

його вивчити, оволодіти фактами і деталями.

Процес створення кейсу складається з декількох етапів [7, с. 46-47]:

– в першу чергу необхідно сформулювати цілі кейса, визначити основні проблеми та питання, які будуть перебувати в центрі уваги кейса;

– після визначення загального напрямку наступає етап побудови програмної карти кейса, що складається з основних тез, які необхідно втілити;

– збір даних щодо тез програмної карти кейса. Побудова або вибір моделі ситуації;

– далі необхідно визначитися із загальною структурою кейса. Данні в ньому може подаватися в певній послідовності або згідно деякої моделі або схеми;

– написання тексту кейсу;

– діагностика правильності та ефективності кейса; проведення навчального експерименту, побудованого за тією чи іншою схемою, для з'ясування ефективності даного кейса;

– підготовка остаточного варіанту кейса;

– упровадження кейса в практику навчання, його застосування при проведенні навчальних занять, а також його публікацію з метою поширення у викладацькому співтоваристві;

– підготовка методичних рекомендацій з використання кейса: розробка завдання для студентів та можливих питань, описання передбачуваних дій студентів і викладача в момент обговорення кейсу.

На заняттях з вищої математики студентам можна запропонувати згадати залежність роботи сталої сили від величини сили та довжини шляху. Застосувавши ці поняття до заданої ситуації, студенти отримують

формулу:  $A = \int_a^b F(x) dx$ .

Ці теоретичні відомості використовуються ними надалі під час розв'язування задач.

Розглянемо задачу: Обчислити роботу, що витрачається на стискання газу в циліндрі з розмірами  $R$  та  $H$ .

Під час обговорення студенти приходять до висновку: для обчислення роботи, що витрачається на стискання газу в циліндрі радіуса  $R$  та висотою  $H$ , потрібно скористатися рівнянням стану газу  $P_1 V_1 = P_2 V_2$ .

На початку процесу тиск в циліндрі  $P_0$ . Об'єм циліндра  $V_0 = \pi R^2 H$ . Позначаючи  $P(x)$  тиск газу в циліндрі при переміщенні поршня на відстань  $x$  від початкового положення, студенти знаходять об'єм частини циліндру з газом  $V(x) = \pi R^2 (H - x)$ . Тому  $P_0 V_0 = P(x) V(x)$ ,  $P_0 \pi R^2 H = P(x) \pi R^2 (H - x)$ .

З останнього рівняння отримують силу тиску  $P(x) = P_0 \pi R^2 H / (H - x)$ .

Отже, студенти приходять до висновку, що, за умови переміщення

поршня на відстань  $dx$ , витрачається елементарна робота  $dA = P(x)dx = P_0\pi R^2 H/(H-x)dx$ . З огляду на це, роботу, що потрібно витратити при стисканні газу, можна обчислити, інтегруючи останню

рівність:  $A = \int_0^a \frac{P_0\pi R^2 H}{H-x} dx = P_0\pi R^2 H \int_0^a \frac{dx}{H-x}$ , де  $a$  – відстань, на яку

перемістився поршень.

Наведений приклад охоплює не одну, а кілька фізичних підзадач, що дають можливість студентам засвоїти методи використання визначеного інтеграла в розв'язуванні задач електротехніки, теоретичної механіки та інших спецдисциплін.

Перевірку обчислень доцільно проводити із використанням СКМ. Аналогічну задачу можна запропонувати студентам для самостійної роботи.

*Метод навчання у групах.* Мета цієї технології полягає у формуванні вмінь ефективно працювати спільно в тимчасових командах і групах та отримувати якісні результати. Це така організація занять, в ході яких у студентів формуються інформаційно-комунікативні компетентності, розвиваються розумові здібності в результаті вирішення проблемної ситуації, підготовленої викладачем. Робота студентів будується навколо ключових проблем, виділених викладачем.

Навчаючись у групах, студенти розвивають здібності організовувати спільну діяльність, засновану на принципах співпраці. При цьому у них формуються такі особистісні якості, як толерантність до різних точок зору і поведінки, відповідальність за результати роботи, формується вміння поважати чужу точку зору, слухати партнера, вести ділове обговорення, досягати згоди в конфліктних ситуаціях та спірних питаннях [7, с. 49].

Виділивши підгрупи із 5-7 студентів, викладач кожній підгрупі видає завдання з теми. Так при вивченні теми «Методи інтегрування невизначених інтегралів», кожній підгрупі видається по 10-14 прикладів на різні методи. Завдання студентів полягає у тому, щоб за певний час розподілити між собою приклади, розв'язати їх та зробити перевірку із використанням СКМ або веб-СКМ (рис. 2). Та група студентів, що найшвидше розв'язала всі приклади правильно, отримує додаткові бали на модульній контрольній роботі.

*Навчання у співробітництві.* Суть використання особистісно-орієнтованого підходу і педагогічної технології «навчання у співробітництві» полягає в особистій участі кожного студента у виконанні спільного завдання в залежності від його можливостей і особистих уподобань. Використання педагогічної технології «навчання у

співробітництві» у процесі навчання полягає у підвищенні мотивації і стимулюванні інтересу студентів до навчання із використанням різноманітних можливостей проектної технології.

Enter what you want to calculate or know about:

$1/(x^2-5x+6)integral$

Examples Random

Indefinite integral: [Step-by-step solution](#)

$$\int \frac{1}{x^2 - 5x + 6} dx = \log(3 - x) - \log(2 - x) + \text{constant}$$

$\log(x)$  is the natural logarithm

Plots of the integral: [Complex-valued plot](#)

(x from 0 to 5)

- real part
- imaginary part

[Enable interactivity](#)

(x from -15 to 20)

- real part
- imaginary part

[Enable interactivity](#)

Series expansion of the integral at x=0:

$$\log\left(\frac{3}{2}\right) + \frac{x}{6} + \frac{5x^2}{72} + \frac{19x^3}{648} + \frac{65x^4}{5184} + \frac{211x^5}{38880} + O(x^6)$$

Рис. 2. Обчислення невизначених інтегралів із використанням Wolfram|Alpha

Використання методу навчання у співробітництві сприяє кращій підготовці студентів до модульної роботи. На такому занятті групу необхідно розділити на підгрупи (групу з 20 студентів максимум на 4



підгруп). В кожній групі обрати доповідача, опонента (робить зауваження до доповіді), рецензента (знаходить позитивні моменти доповіді), контролюючого (робить перевірку відповіді за допомогою СКМ (рис. 3)). Кожній групі пропонуються приклади з розділу «Визначений інтеграл», в кожному з яких містяться різні методи інтегрування (це підсумкове заняття з цього розділу і завдання повинні бути ускладнені).

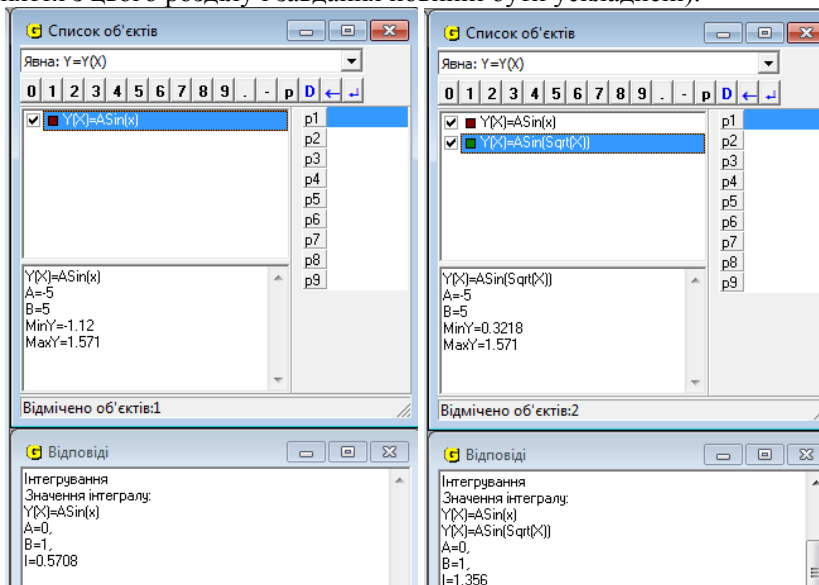


Рис. 3. Обчислення визначеного інтегралу за допомогою GRAN 1

Завдання всім підгрупам видаються однакові, дається час подумати, після цього виходить до дошки студент однієї з груп і розв'язує приклад, а його опоненти починають задавати питання.

Подальший розвиток особистісно-орієнтованого підходу до навчання і педагогічної технології «навчання у співробітництві» як його складової призвів до появи так званого портфеля. Головною метою такого навчання став розвиток інтелектуальних і творчих здібностей студентів, готових до самореалізації, самостійного мислення, прийняття важливих для себе рішень [5].

*Метод портфоліо.* Портфоліо з італійської – портфель. О. Г. Смолянінова [8] визначає метод портфоліо як сукупність окремих завдань, виконаних студентами, зібраних для певної мети, наприклад, файл закінчених мультимедіа-проектів. Оцінка за допомогою портфоліо справжня і рефлексивна. Студент збирає матеріали або дані з різних джерел, використовуючи різні методи, в різних часових рамках. Це

означає, що зміст портфоліо може включати матеріали у вигляді рисунків, фотографій, відео або звуків, рукописні матеріали або інші зразки робіт, комп'ютерних дисків і копій, стандартизованих або визначених програмою випробувань. Крім того, портфоліо може містити характеристики студента та його самооцінку.

Етапи створення портфоліо [8]:

– накопичення, збір даних. Студенти зберігають тільки ті дані (підтвердження компетентності), що представляють їхні успіхи день у день в процесі навчання;

– відбір даних. Перегляд і оцінка зібраних даних і визначення тих, що демонструють досягнення згідно вибраним критеріям і зовнішнім вимогам;

– рефлексія. Оцінка власного зростання, а також недоліків власного розвитку;

– перспективна оцінка. Порівняння власних позицій із зовнішніми вимогами і визначення цілей на майбутнє. Це сприяє професійному зростанню і стимулює потребу в безперервній освіті;

– презентація. Демонстрація портфоліо одноліткам, батькам, роботодавцям;

– рефлексія після презентації портфоліо, в результаті якої робиться висновок про необхідність його розвитку та покращення. На цьому етапі проводиться самостійна перевірка відповідності отриманих результатів власним очікуванням, формуються навички самооцінки.

Метод портфоліо надає можливість накопичувати матеріал, що свідчить про розвиток інформаційної і комунікативної компетентностей студентів, і моделювати ситуації професійної діяльності. Крім того, метод портфоліо допомагає студенту навчитися адекватно оцінювати власні досягнення і можливості, робити висновки про необхідність виправляти помилки і самовдосконалюватися.

Незважаючи на існування багатьох підходів до формування портфоліо, для будь-яких з них від студентів потрібно [8]:

– накопичувати матеріали для портфоліо;

– відбирати дані (підтвердження компетентності);

– рефлексувати;

– зберігати, представляти та каталогізувати елементи портфоліо.

На заняттях з вищої математики метод портфоліо доцільно використовувати при розв'язуванні задач на застосування визначених інтегралів. В аудиторному занятті доцільно навести ряд задач прикладного характеру з даної теми, а на наступне заняття дати завдання зробити презентацію розв'язання самостійно підібраної задачі.

*Евристичний метод.* Сутність частинно-пошукового (евристичного)

методу навчання виражається в таких основних його ознаках:

– навчальні відомості студенти отримують самостійно, спираючись на свій досвід;

– викладач не пояснює новий матеріал, а спонукає студентів до самостійного його виведення;

– студенти самостійно розмірковують, розв'язують завдання, створюють і розв'язують проблемні ситуації, аналізують, порівнюють, роблять висновки, спираючись на чітке та коротке керівництво викладача.

Так, при вивченні теми «Невизначений інтеграл» студентам надається таблиця інтегралів, що складається із основних інтегралів, отриманих за означенням первісної та таблиці похідних. Після вивчення методів інтегрування, а саме методу заміни змінної, студентам пропонується отримати самостійно таблицю інтегралів з описанням заміни змінної  $t = kx + b$ . Студенти також самостійно доповнюють таблицю інтегралів від таких тригонометричних функцій, як  $\operatorname{tg}x$  та  $\operatorname{ctg}x$ . Перевірку отриманих результатів доцільно проводити із використанням СКМ.

*Метод дослідницького навчання* передбачає творче застосування набутих знань, оволодіння методами наукового пізнання, формування досвіду самостійного наукового пошуку [9].

Характерні ознаки цього методу такі:

– викладач разом зі студентами формулює проблему;

– нові знання не повідомляють, а студенти повинні самостійно здобути їх у процесі дослідження проблеми, порівняти різні варіанти відповідей, а також визначити основні засоби досягнення результатів;

– основною метою діяльності викладача є оперативне управління процесом розв'язання проблемних завдань;

– навчання характеризується високою активністю, підвищеним інтересом студентів, а набуті знання є більш глибокими.

Оволодіння навчальним матеріалом може здійснюватись у процесі спостереження, пошуку висновків, під час роботи з книгою, письмової вправи з доведенням закономірності, практичних і лабораторних робіт.

Виконання дослідницького завдання передбачає такі етапи:

1) спостереження і вивчення фактів, виявлення суперечностей у предметі дослідження (постановка проблеми);

2) формулювання гіпотези щодо розв'язання проблеми;

3) побудова плану дослідження та його реалізація;

4) аналіз і систематизація одержаних результатів, формулювання висновків.

На заняттях з вищої математики метод дослідницького навчання

доцільно використовувати при розв'язуванні задач прикладного характеру. Так при вивченні теми «Застосування визначених інтегралів» перед студентами можна поставити проблему обчислити об'єм кар'єру, що має форму еліптичного параболоїду. Студентам надається рівняння параболі і за допомогою визначеного інтегралу обчислити об'єм тіла обертання і результати порівняти із результатами, одержаними із використанням СКМ (рис. 4).

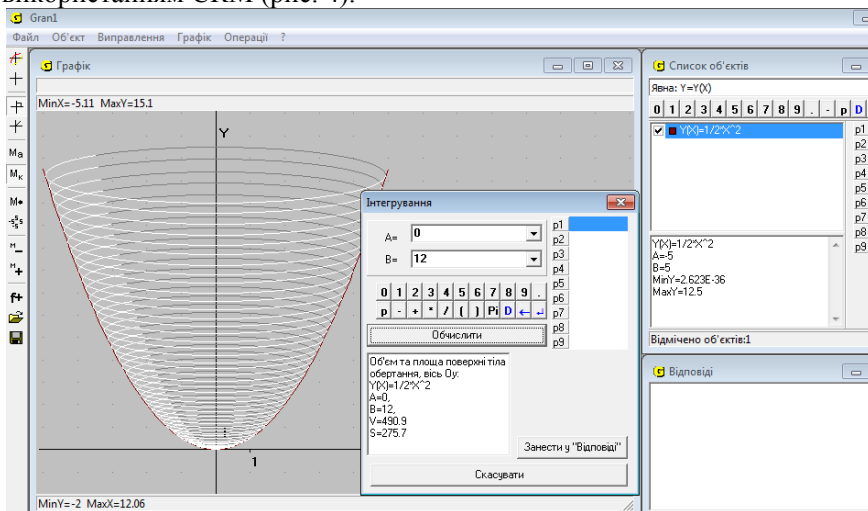


Рис. 4. Обчислення об'єму тіла обертання із використанням GRAN1

*Метод проблемного навчання.* Під час вивчення розділу «Кратні інтеграли» поставити проблему: за допомогою відомого матеріалу з розділу «Визначений інтеграл» самостійно вдома отримати означення подвійного інтегралу, сформулювати основні властивості подвійного інтегралу, з'ясувати геометричний та фізичний змісти, визначити сферу його застосування, а отримані результати оформити у вигляді презентацій та надіслати на пошту викладача або винести на обговорення в Piazza [3]. Після вивчення теми «Подвійний інтеграл» доцільно план лекції з теми «Потрійний інтеграл» надати на сайті, а лекцію провести в аудиторії за допомогою презентацій студентів, що були обрані як найкращі або просто порівнюючи їх в аудиторії.

Зазначені методи можуть бути використані при організації процесу навчання за моделлю змішаного навчання як окремо, так і в поєднанні один з одним. В реальних умовах одні й ті ж самі методи викладач може використовувати по-різному, спрямовуючи діяльність студентів або на відтворення набутих раніше знань (репродуктивна діяльність), або на самостійне розв'язання нових навчальних завдань (творча діяльність).

### Список використаних джерел

1. Бухаркина М. Ю. Технология разноуровневого обучения / Бухаркина М. Ю. // Иностранные языки в школе. – 2003. – №3. – С. 11-12.

2. Ильина О. К. Использование кейс-метода в практике преподавания английского языка / О. К. Ильина // Лингвострановедение: методы анализа, технология обучения. Шестой межвузовский семинар по лингвострановедению. Языки в аспекте лингвострановедения : сб. научн. статей в 2 ч. : Ч. 1. / Под общ. ред. Л. Г. Ведениной. – М. : МГИМО-Университет, 2009. – С. 253-261.

3. Кіяновська Н. М. Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні вищої математики студентів інженерних спеціальностей у Сполучених Штатах Америки : монографія / Н. М. Кіяновська, Н. В. Рашевська, С. О. Семеріков // Теорія та методика електронного навчання. – Кривий Ріг : Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2014. – Том V. – Випуск 1 (5) : спецвипуск «Монографія в журналі». – 316 с. : іл.

4. Колісник В. Ю. Рівнорівневий підхід до навчання студентів вищих навчальних закладів / Колісник В. Ю. // Вісник Черкаського університету. Педагогічні науки. – 2009. – № 164. – С. 103-106.

5. Пінчук Л. М. Навчання в співробітництві як ефективна педагогічна технологія у викладанні англійської мови як другої іноземної / Пінчук Л. М. // Вісник Запорізького національного університету: Педагогічні науки, 2012. – № 1(17). – С. 66-70.

6. Полат Е. С. Метод проектов [Электронный ресурс] / Полат Е. С. // Лаборатория дистанционного обучения : Российская Академия Образования ; Институт содержания и методов обучения. – Режим доступа : <http://distant.ioso.ru/project/meth%20project/metod%20pro.htm>.

7. Сафонова Е. И. Рекомендации по использованию инновационных образовательных технологий в учебном процессе / Сафонова Е. И. – М. : Российский государственный гуманитарный университет, 2011. – 71 с.

8. Смолянинова О. Г. Метод «портфолио» в подготовке студентов гуманитарных специальностей [Электронный ресурс] / О. Г. Смолянинова // Институт педагогики, психологии и социологии СФУ. – Режим доступа : <https://goo.gl/Ryjtik>.

9. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посіб. / М. М. Фіцула. – Вид. 2-ге, випр., доп. – К. : Академвидав, 2007. – 560 с.

### References (translated and transliterated)

1. Buharkina M. Ju. Tehnologija raznourovneвого obuchenija [Technology of split-level learning] / Buharkina M. Ju. // Inostrannye jazyki v shkole. – 2003. – №3. – S. 11-12. (In Russian)

2. Il'ina O. K. Ispol'zovanie kejs-metoda v praktike prepodavaniya anglijskogo jazyka [Using the case method in the practice of teaching English] / O. K. Il'ina // Lingvostranovedenie: metody analiza, tehnologija obuchenija. Shestoj mezvuzovskij seminar po lingvostranovedeniju. Jazyki v aspekte lingvostranovedeniya : sb. nauchn. statej v 2 ch. : Ch. 1. / Pod obshh. red. L. G. Vedeninoy. – M. : MGIMO-Universitet, 2009. – S. 253-261. (In Russian)

3. Kiianovska N. M. The theoretical and methodical foundations of usage of information and communication technologies in teaching engineering students in universities of the United States : monograph / N. M. Kiianovska, N. V. Rashevskaja, S. A. Semerikov // Theory and methods of e-learning. – Kryvyi Rih : Vydavnychi viddil DVNZ «Kryvorizkyi natsionalnyi universytet», 2014. – Vol. 5. – No. 1 (5) : Special issue «Monograph in the journal» . – 316 p. : fig. (In Ukrainian)

4. Kolisnyk V. Ju. Riznorivnevij pidhid do navchannja studentiv vyshhyh navchal'nyh zakladiv [Split-level approach to teaching high school students] / Kolisnyk V. Ju. // Visnyk Cherkas'kogo universytetu. Pedagogichni nauky. – 2009. – № 164. – S. 103-106. (In Ukrainian)

5. Pinchuk L. M. Navchannja v spivrobotnytctvi jak efektyvna pedagogichna tehnologija u vykladanni anglijs'koi' movy jak drugoi' inozemnoi' [Cooperative learning as an effective educational technology in teaching English as a second foreign] / Pinchuk L. M. // Visnyk Zaporiz'kogo nacional'nogo universytetu: Pedagogichni nauky, 2012. – № 1(17). – S. 66-70. (In Ukrainian)

6. Polat E. S. Metod proektov [Method of projects] [Electronic resource] / Polat E. S. // Laboratorija distancionnogo obuchenija : Rossijskaja Akademija Obrazovaniya ; Institut sodержaniya i metodov obuchenija. – Access mode : <http://distant.ioso.ru/project/meth%20project/metod%20pro.htm>. (In Russian)

7. Safonova E. I. Rekomendacii po ispol'zovaniju innovacionnyh obrazovatel'nyh tehnologij v uchebnom processe [Recommendations for the use of innovative educational technologies in the educational process] / Safonova E. I. – M. : Rossijskij gosudarstvennyj gumanitarnyj universitet, 2011. – 71 s. (In Russian)

8. Smoljaninova O. G. Metod «portfolio» v podgotovke studentov gumanitarnyh special'nostej ["Portfolio" method in training humanities students] [Electronic resource] / O. G. Smoljaninova // Institut pedagogiki, psihologii i sociologii SFU. – Access mode : <https://goo.gl/Ryjtik>. (In Russian)

9. Ficula M. M. Pedagogika [Pedagogics] : navch. posib. / M. M. Ficula. – Vyd. 2-ge, vypr., dop. – K. : Akademvydav, 2007. – 560 s. (In Ukrainian)

*Received: 1 March 2014; in revised form: 12 March 2014 / Accepted: 16 March 2014*