

**В. А. Петрук**

Вінницький національний  
технічний університет

## **ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ**

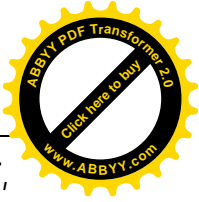
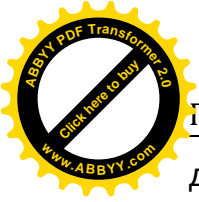
*У статті розглядається питання зміни педагогічної парадигми з академічного, традиційного викладання фундаментальних дисциплін (на прикладі вищої математики) в технічних закладах освіти на таку, що спрямована на формування базового рівня професійної компетентності в майбутнього фахівця з вищою технічною освітою.*

**Ключові слова:** вища математика, технічний ВНЗ, інтерактивні методи навчання.

**Постановка проблеми.** Вища інженерна освіта реалізується в процесі викладання на достатньому рівні фундаментальних, загальноінженерних, гуманітарних та інших навчальних дисциплін, а також виробничої практики і стажування. В технічному ВНЗ студенти на перших двох курсах вивчають такі фундаментальні дисципліни, як фізика, математика, хімія та інші.

Головним документом, що регламентує аудиторну і позааудиторну роботу студентів ВНЗ, є навчальний план з кожної спеціальності. Традиційно в більшості ВНЗ, визначаючи бюджет навчального часу студентів, виходять із співвідношення 6:4, що передбачає 6 годин щоденних аудиторних занять і 3–4 години позааудиторних. Водночас досвід життя ВНЗ демонструє одну сумну закономірність: протягом семестру студенти ігнорують систематичну підготовку до занять і перевантажують себе напередодні і під час складання заліків та іспитів. Як ліквідувати вказані недоліки? Як забезпечити систематичну самостійну роботу студентів, підвищити якість підготовки фахівців, що є головним завданням сучасної вищої школи? Як забезпечити високий рівень сумлінності молодих фахівців поряд з їхньою безумовною компетентністю і професіоналізмом в обраній галузі?

**Аналіз актуальних досліджень.** Нам імпонують думки В. І. Блохіна, К. Є. Зуєва, В. А. Морозова, що діяльність студентів під час навчання має двоїстий характер, який виявляється в навчальній діяльності з метою отримання знань, умінь та навичок і в підготовці до майбутньої трудової діяльності. Не завжди ця двоїстість потрапляє в поле зору дослідників, ще менш вона усвідомлюється самими студентами [1, 143–144]. Це породжує дві основні течії в мотивації навчання. Перша – загалом позитивна, зумовлена тим, що її представники вважають навчальну діяльність головною і єдиною. Цей мотив спонукає студентів систематично й сумлінно вивчати теоретичний матеріал, здобувати необхідні знання зі всіх предметів, зокрема й фундаментальних у технічному закладі. Проте прагнення все знати не



дозволяє диференційовано накопичувати знання для майбутньої професії, породжує формалізм, виключає творчий підхід. Друга – навчання не праця, а лише засіб підготовки до майбутньої діяльності. Це часто виробляє утилітарний підхід до вивчення фундаментальних, гуманітарних, загальнотехнічних дисциплін, до самого процесу навчання. В результаті цього формується спеціаліст посередній, який багато міркує, але не вміє працювати.

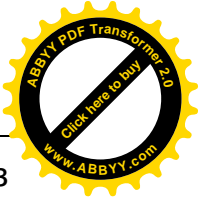
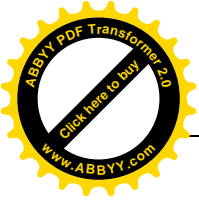
Традиційна модель освіти, зазначає академік І. А. Зязюн, спрямована на передачу майбутньому спеціалісту необхідних знань, умінь, навичок, у наш час втрачає свою перспективність. Виникає необхідність зміни стратегічних, глобальних цілей освіти, перестановки акценту зі знань фахівця на його людські, особистісні якості, що постають водночас і як ціль, і як засіб його підготовки до майбутньої професійної діяльності [2, 9].

Більш ніж 70 років у нашій країні діяла система планової економічної моделі соціалізму. Цій моделі відповідали як система мислення, так і психологія не тільки економістів, але й усього населення країни. Приватизація протягом кількох років зруйнувала планову, адміністративну економіку України. Кардинально змінюється виробництво. Однак система мислення і психологія людей мало змінилися за ці роки. Підприємствами управляють люди. Майбутніх фахівців з вищою освітою треба обов'язково підготувати до можливих конфліктів, навчити їх упереджати та вирішувати конфліктні ситуації. Чим раніше почати цей процес, тим більше вони накопичать досвіду.

На основі аналізу професійної компетентності та її ключових компетенцій, як компонент майбутніх фахівців технічних спеціальностей, нами виокремлено компетенції, що мають формувати викладачі фундаментальних дисциплін на початкових курсах навчання у технічному ВНЗ: *мотиваційна, когнітивно-творча, комунікативна*. Ці компетенції є базовими для подальшого формування професійної компетентності конкурентоспроможного випускника технічного закладу.

**Мета статті.** Провідна мета використання розроблених нами інтерактивних методів навчання вищої математики передбачає зміну педагогічної парадигми з академічного, традиційного викладання фундаментальних дисциплін у технічних закладах освіти на таку, що формує базовий рівень професійної компетентності майбутнього випускника з вищою технічною освітою, зокрема:

- курс лекцій з вищої математики в технічному закладі має бути професійно спрямований. Тобто всі теоретичні положення, які, можливо, мають підкріплюватись прикладами з інших фундаментальних та спеціальних дисциплін або прикладними задачами за спеціальністю;



- першу лекцію присвячувати роз'ясненню цілей набуття знань з дисципліни, порад стосовно організації навчальної діяльності студентів з дисципліни (складання конспектів, ведення запису, відшукування літератури, інформації), вимог до отримання оцінки знань, умінь та навичок з дисципліни;

- під час проведення лекцій використовувати інтерактивні методи навчання (евристичні, проблемні лекції, бесіди та інше);

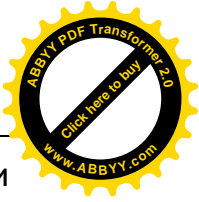
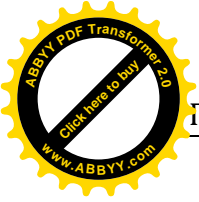
- ретельний відбір теоретичних тем для самостійної роботи з врахуванням часу, важкості і готовності до їхнього опанування студентами;

- впровадження інноваційних технологій з раціональним поєднанням традиційних методів, що забезпечують набуття, поруч з якісними знаннями вміннями і навичками з дисципліни, професійно важливих якостей майбутнього фахівця-інженера.

**Виклад основного матеріалу.** *По-перше, з'ясуємо за яких умов доцільно використовувати інтерактивні методи під час вивчення вищої математики.*

Предмет вищої математики являє собою достатньо зв'язну, витриману систему означень, теорем, правил. Логічна послідовність її така, що кожне нове означення, правило, теорема спираються на попередні, які раніше вводилися, виводилися, доводилися. Кожна нова задача включає елементи задач, раніше розібраних, розв'язаних та ін. Цей зв'язок усіх розділів, окремих дисциплін математики, їх взаємозалежність і доповнюваність, несумісність з прогалинами і пропусками, неприпустимість як в цілому, так і в її частинах, породжує ту особливість математики, яка найчастіше є причиною не успіхів студентів і, як наслідок цього, причиною втрати інтересу до неї. Отже, викладач вищої математики має зі всіх розділів цієї дисципліни відібрати і логічно зв'язати усі змістові теми в один курс вищої математики для інженерів. Предмет математики – це не тільки пов'язана, логічно стійка система відомостей – це система розумових задач, кожна із яких потребує обґрунтувань, доведень, аргументацій, тобто докладання логічних зусиль. Кожна задача, питання в математиці потребує у процесі розв'язування зусиль думки, наполегливості, волі та інших якостей особистості.

Ці особливості математики створюють сприятливі умови для виникнення активності мислення, але в той же час вони нерідко служать і основною причиною виникнення пасивності. Остання може виникнути особливо в тих студентів, які не були привчені до систематичної, самостійної праці. Проте використання інтерактивних методів навчання, зокрема ігрових форм занять у даному випадку не є безкорисним.

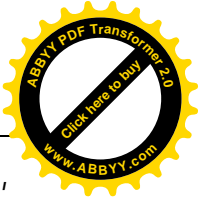
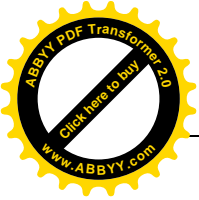


*По-друге*, студенти мають різну мотивацію навчання. Часом вони можуть зосередитись на важкій і нецікавій роботі заради далекої мети, але на перших курсах навчання це ще слабкорозвинучо в них. Тому і розуміння необхідності вивчення математики, усвідомлення її важливості для практичної діяльності саме по собі не є достатньою умовою активного її вивчення. Близькі мотиви часом відсутні, ослаблений мотив практичної значущості, тобто мотиви діяльності в даний момент не мають для них «життєвого смислу». Наявність тільки далеких мотивів, котрі підкріплюються словами, не створює достатніх умов для виявлення наполегливості та активності. Подібне можна спостерігати під час розв'язування задач підвищеної складності. Цю роботу студенти вважають корисною для розвитку логічного мислення. Але труднощі, з якими вони зустрічаються, виявляються настільки великими, що емоційний підйом, який був на початку розв'язування, зникає, а це призводить до послаблення уваги, вольових зусиль і, в кінцевому рахунку, – до пасивності. В даних ситуаціях з великим ефектом можуть використовуватися ігрові ситуації, які містять елементи змагання.

*По-третє*, нерідко після тривалої розумової праці навіть доступний для більшості матеріал не викликає активності. Введення ігрових елементів на занятті може допомогти зруйнувати інтелектуальну пасивність студентів. Саме у творчій праці забезпечується реалізація однієї із центральних потреб особистості: потреби в самовираженні.

Розглянемо докладніше застосування інтерактивних методів навчання у викладанні дисциплін вищої математики в технічному ВНЗ. У технічному вищому навчальному закладі для різних факультетів математичні дисципліни викладаються загальним курсом вищої математики або декількома окремими дисциплінами і спецкурсами, зокрема: лінійна, векторна алгебра та елементи аналітичної геометрії; вступ до математичного аналізу; диференціальне та інтегральне числення функції однієї та багатьох змінних; кратні і криволінійні інтеграли; диференціальні рівняння; ряди та спеціальні розділи: теорія поля; функції комплексної змінної, операційне числення, теорія ймовірностей і математична статистика. На різних факультетах загальний обсяг дисциплін різний. За основу ми вибрали найбільший, що має 615 загальних годин для аудиторної та самостійної роботи студентів.

Перше, на що доцільно звернути увагу на перших заняттях з фундаментальних дисциплін, – це формування мотиваційної компетенції і найважливішої складової когнітивно-творчої компетенції – вміння опрацювати самостійно новий теоретичний матеріал.



Система формування умінь самостійної роботи включає в себе мету, суб'єкти навчального процесу, методику формування, комплекс активізаційних методик лекційних і практичних занять, різні види самостійної роботи студентів. Одним з найважливіших компонентів системи формування вмінь самостійної роботи є мета, яка зумовлює її самостійну діяльність. Метою розроблених нами професійно спрямованих інтерактивних занять є підвищення ефективності процесу формування умінь самостійної роботи у студентів ВНЗ. Ці заняття є компонентами створеної методичної системи навчання, які взаємопов'язані між собою. Спільними для них є загальна мета, професійна зорієнтованість, високий мотиваційний та активізаційний потенціал. За розробленою системою процес формування базових професійних компетенцій поєднує три етапи: теоретичний, навчально-моделювальний, контрольний. Основними формами організації навчання на кожному етапі є професійно спрямовані лекції і практичні заняття, проведені в інтерактивній формі.

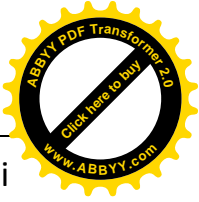
Не можна відокремити заняття, що використовують інтерактивні методи навчання лише на набуття знань, умінь та навичок. Вони, як правило, мають на меті комплексне формування базових компетенцій, хоча в запропонованій нами навчально-методичній системі є комплекс занять, що розраховані на набуття в основному комунікативних компетенцій у майбутніх випускників технічного ВНЗ [3].

Для прикладу, наведемо методику декількох занять із вищої математики студентів технічних ВНЗ на яких застосовуються інтерактивні методи з метою формування базових професійних компетенцій майбутніх фахівців технічного профілю.

*Ігрове заняття з теми: «Системи лінійних рівнянь».*

Проведення ігрового заняття розраховано на студентів будь-яких спеціальностей, беручи до уваги зв'язок з фізикою та спеціальними дисциплінами. Мета заняття: освітня – актуалізація та корекція опорних знань, умінь і навичок складання систем лінійних рівнянь, використовуючи міжпредметні зв'язки, прикладні завдання; прищепити вміння розв'язувати системи лінійних рівнянь методами Крамера, Жордана-Гаусса, матричним, розвивати навички аналізу результатів розв'язувань, формулювати висновки та приймати оптимальні рішення; розвивальна – розвивати професійну спрямованість, вміння самостійної роботи, прагнення до більш глибокого вивчення матеріалу, творче мислення, активність; виховна – сприяти формуванню колективних стосунків.

Академічна група студентів являє собою певну науково-електротехнічну лабораторію, що отримала завдання рецензувати подані



електричні схеми. Лабораторія має 4 окремих групи співробітників, які мають проаналізувати всі схеми, зробити висновки по схемах в кожній групі, і на загальних зборах прийняти рішення які три з них є найоптимальнішими, враховуючи обсяг їх розв'язання та технічні витрати на впровадження у виробництво.

Студенти самі обирають завідувача лабораторії, старших наукових співробітників (СНС) в кожній групі. Завідувач лабораторії видає завдання для кожної групи, слідкує за його виконанням, оцінює роботу СНС, надає «платні» консультації підлеглим, проводить нараду з обговорення результатів аналізу та прийняття рішення, оформляє висновки лабораторії. Система стимулювання передбачає бали за виконання робіт (правильність та швидкість) співробітниками груп, оцінювання роботи СНС (об'єктивність нарахування балів підлеглим, якість наданих консультацій), завідувача (організація роботи з СНС, групами, оцінювання роботи СНС, надання консультацій, проведення наради, оформлення висновків).

Кожна підгрупа отримує 3–4 задачі технічного змісту, наприклад:

Рівняння трьох індуктивно зв'язаних двополюсників мають вигляд:

$$\begin{cases} U_1 = Z_1 I_1 + Z_{12} I_2 + Z_{13} I_3; \\ U_2 = Z_{12} I_1 + Z_2 I_2 + Z_{23} I_3; \\ U_3 = Z_{13} I_1 + Z_{23} I_2 + Z_3 I_3. \end{cases}$$

а) записати систему рівнянь у матричній формі;

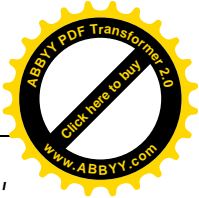
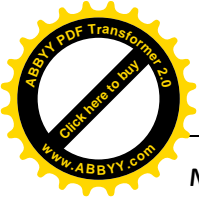
б) визначити силу струму в кожному з двополюсників методами Жордана-Гаусса, Крамера і матричним;

в) дійти висновків щодо двополюсників, наданих групі.

В кінці заняття викладач оцінює роботу начальника лабораторії, обговорює зі студентами результати розв'язувань, особливу увагу приділяє прикладному змісту завдань та застосуванню методів лінійної алгебри до їх розв'язання, заслуховує побажання студентів щодо проведення практичних занять із застосуванням ігрових форм.

#### *Контрольне заняття з аналітичної геометрії.*

Заняття передбачає таку симуляційну ситуацію. В одній із країн Далекого Сходу відбувся землетрус, зруйновано велику кількість будівель, мостів, житлових масивів. Від нашої країни прибула група будівельників-ремонтників (із студентів даної групи) для відновлення робіт. Прораб (студент) ділить групу на три будівельні бригади. Перша бригада повинна відновити границі квадратної ділянки землі за трьома стовпами, які збереглися: один в центрі ділянки і по одному на двох протилежних межах. Для цього вони мають скласти рівняння прямих, які відображають



межі ділянки, якщо на плані координати стовпів  $M(x_1, y_1)$  – в центрі,  $A(x_2, y_2)$ ,  $B(x_3, y_3)$  – на сторонах. Зобразити ділянку на рисунку.

Друга бригада має відновити зруйнований міст. Арка моста має вигляд параболи, вершина якої ділить цю дугу навпіл. П'ять вертикальних опор рівновіддалених одна від одної і чотири розкоси надають конструкції арки необхідну жорсткість. Для розв'язання завдання необхідно скласти рівняння дуги арки, прийнявши за вісь абсцис прогін моста, за вісь ординат – вісь симетрії. Треба обчислити довжину опор і розкосів, якщо відомо, що прогін моста дорівнює  $2L$ , а висота підйому арки –  $d$ .

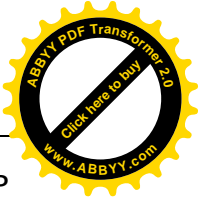
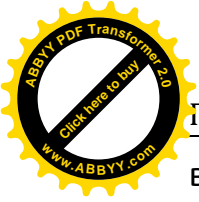
Третя бригада має відновити покрівлю мерії, яка має форму гіперболічного параболоїду з параметрами  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Необхідно розрахувати стропильні балки покрівлі, якщо прямолінійні твірні, на яких вони лежать, проходять через точку  $A(x, y, z)$ .

Час не терпить! Тому оцінюється швидкість виконання і, безумовно, правильність.

Одна з основних цілей навчання за допомогою симуляційної гри полягає в розвитку у студентів професійного творчого мислення. Основою розвитку мислення, необхідного для засвоєння знань, умінь і навичок, є діяльність. Разом з тим симуляційна гра має на меті індивідуалізацію навчання, його диференціацію щодо рівня знань конкретного студента. Симуляційна гра тим самим сприяє інтенсифікації навчання кожного студента. Мислення, з допомогою якого відкривається щось нове, є творчим. Але відомо, що для навчання творчості потрібно попередньо збагатити мислення людини вже відомими операціями або пізнавальними структурами, відібраними принципами та орієнтирами розв'язань відомого класу задач.

Як відомо, диференціальні рівняння застосовують у багатьох дисциплінах фундаментального і спеціального циклу навчання в технічному ВНЗ: механіка – рівняння траєкторії руху точки; завдання оптики – визначення форми дзеркала; завдання атомної фізики – визначення залежності маси радіоактивної речовини від часу; завдання електротехніки – визначення залежності сили струму від часу у контурі; завдання будівництва – побудова вигляду кривої, за формою якої розміщений, наприклад, рівень підземних вод навколо криниці; завдання охорони праці – визначення концентрації виділень у приміщенні і т. д.

Зрозуміло, що студент має вміти складати диференціальні рівняння відповідно з постановкою завдання і розв'язувати їх як аналітичними, так і наближеними методами. Курс вищої математики в технічному ВНЗ для всіх спеціальностей має розділ «Диференціальні рівняння». Після його



вивчення студент має не тільки володіти навичками розв'язування рівнянь різних типів, а й вміти застосовувати отримані знання при розв'язуванні прикладних та виробничих задач.

Для студентів будівельних спеціальностей ми пропонуємо ігрове заняття «*Оптимальний проект*». Для кожного варіанта запропонованих групами проектів треба розв'язати декілька прикладних задач:

1. Обчислити процент вуглекислоти в повітрі приміщення через півгодини, якщо в ньому знаходилось 50 людей, а вентилятори постачають за хвилину  $40 \text{ м}^3$  свіжого повітря. Людина в середньому дихає 18 разів за хвилину, кожний раз видихає  $2000 \text{ см}^3$  повітря, яке має 4 % вуглекислоти.

2. При якій довжині водостічної труби її максимальна вгнутість буде дорівнювати 5 см, якщо внутрішній діаметр 15 см, товщина її стінки 3 см, питома вага матеріалу труби 0,57. Труба виступає із стіни на 17 см.

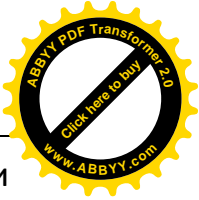
Студенти складають разом в групах диференціальні рівняння і розв'язують їх. Умови гри передбачають швидкість розв'язування завдань та їх правильність.

Для студентів спеціальностей автоматики та обчислювальної техніки, комп'ютерних систем управління пропонуємо практичне заняття для закріплення вивченого матеріалу в такій формі: чотири конструкторських бюро змагаються, щоб виграти замовлення на розробку космічного корабля для запуску на деяку планету Сонячної системи. Учасникам запропоновано обрати форму космічного апарата для польоту в галактиці. Потрібно враховувати, що під час польоту в гіперпросторі апарат обертається навколо себе, його обертання залежить від його форми. До того ж гіперпростір неоднаковий і має різну щільність для кожних двох точок. Для набуття максимальної швидкості потрібно підібрати таку форму апарата, щоб момент інерції підходив до гіперпростору даної щільності. Необхідні параметри задаються таблицею.

В цьому випадку група студентів ділиться на 4 підгрупи. Вибирається експертна група (2 студенти) та провідні інженери в групах. На організаційний момент відведено 10 хвилин. Протягом 60 хвилин групи працюють над виконанням завдання, 20 хвилин відведено для аналізу та підведення підсумків. Студенти можуть запропонувати комп'ютерну програму, яку склали самі, для розв'язання завдання з її допомогою.

Другий варіант ігрового заняття передбачає використання комп'ютерної гри, коли кожен студент має окрему задачу. Крім цього, це заняття об'єднує в собі вивчення і закріплення нової теми і разом з тим повторення раніше вивченої теми «Екстремум функції».





Гра має назву «Дослідник планет». Гравцю необхідно вивести космічний корабель на орбіту певної планети. Тут потрібно розрахувати траєкторію польоту або вибрати серед запропонованих на екрані диференціальних рівнянь те, яке для цього підходить. Якщо завдання виконано правильно, гравець переходить до наступного етапу, де він має вже друге завдання. Космічний корабель знаходиться на поверхні планети і повинен рухатись, досліджуючи її рельєф. Гравцю пропонується система рівнянь, які описують поверхню цієї планети. Він повинен визначити максимальні та мінімальні точки поверхні. Це потрібно для того, щоб завантажити планетохід достатньою і необхідною кількістю антирадіаційних і антигравітаційних приладів.

У кінці гри студент отримує бали, які висвічуються на екрані.

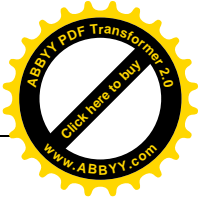
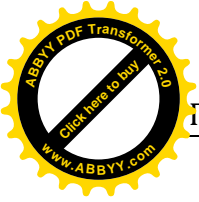
Для проведення колоквиуму з даного розділу вищої математики нами розроблені тести. Картки з завданнями мають 100 варіантів, тобто вистачає на потік з чотирьох груп одночасно. Студенту за 20 хвилин потрібно заповнити клітинки таблиці проти кожного рівняння та знайти загальний розв'язок останнього рівняння. Відповідь оцінюється в балах згідно з модульно-рейтинговою системою.

**Висновки.** Адаптація колишніх школярів у стінах ВНЗ проходить дуже повільно. Вже на першому курсі студенти мають добре уявляти собі суспільну значущість обраної професії, основні її вимоги до особистості і активно розвивати в собі професійно важливі якості. Необхідна розробка цілісної програми професійного виховання на перших курсах у технічному ВНЗ під час викладання фундаментальних дисциплін.

Використовуючи під час викладання вищої математики, поряд із традиційними, задачі прикладного змісту, ми допомагаємо студентам набувати більш міцних знань, демонструємо наочне застосування математичного апарату до розв'язування прикладних задач і заохочуємо їх до вивчення даної дисципліни. Разом з тим інтерактивні методи навчання виводять студентів із стану пасивних слухачів, змушують відповідально готуватись до практичних занять, застосовувати вже відомий їм теоретичний матеріал для розв'язку завдання прикладного змісту.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Зуев К. Е. Формирование личности инженера в вузе / К. Е. Зуев, В. И. Блохин, В. А. Морозов. – К. : Изд-во Киевского гос. ун-та, 1982. – 98 с.
2. Зязюн І. А. Педагогіка добра: ідеали і реалії : наук.-метод. посіб. / І. А. Зязюн. – Київ : МАУП, 2000. – 312 с.
3. Петрук В. А. Вища математика з прикладними задачами для ігрових занять / В. А. Петрук. Навчальний посібник МОН України «Універсум-Вінниця», 2006. – 129 с.



### РЕЗЮМЕ

**В. А. Петрук.** Интерактивные методы обучения высшей математике в техническом вузе.

*В статье рассматривается вопрос изменения педагогической парадигмы с академического, традиционного преподавания фундаментальных дисциплин (на примере высшей математики) в техническом вузе на такую, которая направлена на формирование базового уровня профессиональной компетентности у будущего специалиста с высшим техническим образованием.*

**Ключевые слова:** высшая математика, технический вуз, интерактивные методы обучения.

### SUMMARY

**V. Petruk.** Interactive teaching methods of higher mathematics in technical universities.

*The article discusses the changes to the academic educational paradigm, the traditional teaching of fundamental disciplines (for example, higher mathematics) in the technical school at this, which is aimed at building a basic level of professional competence for the future of specialists with higher technical education.*

**Key words:** higher mathematics, technical institution of higher learning, interactive teaching methods.

УДК 372.854

**В. Д. Попов**

Сумський обласний інститут  
післядипломної педагогічної освіти

### УМОВИ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ В УЧНІВ ДО ФІЗИЧНОЇ ГЕОГРАФІЇ

*У статті висвітлено сутність категорії інтересу, розглянуто поняття пізнавального інтересу як складного психолого-педагогічного утворення, досліджено та розкрито умови, дотримання яких впливає на формування та розвиток пізнавального інтересу в учнів до вивчення фізичної географії, їх зацікавленості предметом.*

**Ключові слова:** інтерес, пізнавальний інтерес, умови формування та розвитку пізнавального інтересу, процес навчання, якість знань, зацікавленість географією.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі розвитку суспільства значні потенційні можливості у виконанні соціального замовлення має навчальний предмет «географія». Без географічних знань та навичок, без розвитку уяви про просторову неоднорідність земної поверхні не може бути створена у свідомості учнів цілісна наукова картина світу.

У зв'язку з цим, важливим є вивчення фізичної географії, котра покликана інтегрувати знання про природу й суспільство, що дає змогу всебічно розглядати об'єкти, показувати взаємозв'язок між явищами, формувати вміння порівнювати, аналізувати, узагальнювати.

Для реалізації завдань географічної освіти, забезпечення високої якості знань особливого значення набуває проблема формування в школярів зацікавленості предметом, що є основою позитивного ставлення учнів до навчання. З огляду на це актуальним є питання розвитку