

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ФОРМ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

***Анотація.** В статті розглянуто використання нетрадиційних форм проведення занять, які сприяють зацікавленості у вивченні предмету, розвивають творчу самостійність студентів, привчають до роботи з різними джерелами. Показано, на прикладі вивчення курсу «Вища математика», доцільність застосування нетрадиційних форм навчання, як одного із методів активізації навчально-пізнавальної діяльності.*

***Ключові слова:** нетрадиційні форми, пізнавальні дії, мотивація, ігрове заняття, екстремум, вища математика, вектори.*

І.В. Хом'юк
Вінницький національний
технічний університет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

***Аннотация.** В статье рассмотрено использование нетрадиционных форм проведения занятий, которые способствуют заинтересованности в изучении предмета, развивают творческую самостоятельность студентов, приучают работать с разными источниками. Показано, на примере изучения курса «Высшая математика», целесообразность применения нетрадиционных форм обучения, как одного из методов активизации учебно-познавательной деятельности.*

***Ключевые слова:** нетрадиционные формы, познавательные действия, мотивация, игровое занятие, экстремум, высшая математика, векторы.*

I.V.Khomyuk
Vinnitsa national
technical university

USE OF UNTRADITIONAL FORMS OF TEACHING DURING CONDUCTING OF EMPLOYMENTS ON HIGHER MATHEMATICS

***Summary.** The use of untraditional forms of conducting of employments which are instrumental in the personal interest in the study of object is considered in the article, creative independence of students is developed, train to work with different sources. It is shown, on the example of study of the course «Higher mathematics», expedience of application of untraditional forms of studies, as one of methods of activation of educational-cognitive activity.*

***Key words:** untraditional forms, cognitive actions, motivation, playing employment, ekstremum, higher mathematics, vectors.*

Постановка проблеми. В Україні відбувається становлення нової системи вищої освіти, яка спрямована на здійснення істотних змін в педагогічних технологіях, які відповідають вимогам сьогодення. Нові соціально-економічні відносини обумовили суперечності, що існують в системі вищої освіти. Головні з них – між об'єктивно існуючими потребами суспільства у висококваліфікованих фахівцях і недостатньою ефективністю педагогічних технологій, між потребами практики в переході до особово-орієнтованого навчання і недостатньою методичною і технологічною підготовкою педагога до реалізації відповідних технологій навчання, між змістом, що оновлюється, і традиційною формою його реалізації. Тому виникає потреба в розробці технологій нетрадиційних форм навчання, що мають на меті підвищення якості професійної підготовки студентів і рівня професіоналізму викладача.

Аналіз актуальних досліджень. Створення умов для розвитку особистості студента і якості підготовки висококваліфікованого фахівця – провідна задача перевлаштування системи вищої освіти. Пошук орієнтирів в її реалізації ведеться вченими та практиками, що знаходить відображення в роботах С.Я.Батишева, В.П.Беспалько, А.Л.Смятських, Г.П.Щедровицького. Проблеми ефективності процесу навчання і окремих його компонентів викладаються в дослідженнях Г.Н.Александрова, Ю.К.Бабанського; моделювання і проектування педагогічних технологій – В.М.Ченцова, Н.Ф.Тализіної, І.С.Якиманської; вивченню

мотиваційної діяльності учнів були присвячені роботи Б.Г.Ананьєва, Л.С.Виготського, І.С.Коню, М.А.Леонтьєва, К.К.Платонова, С.Л.Рубінштейна.

Метою статті є обґрунтування необхідності використання нетрадиційних форм навчання під час вивчення вищої математики, як одного із засобів активізації навчально-пізнавальної діяльності.

Виклад основного матеріалу. Для плідної та ефективної діяльності студентів важливим є використання у навчальному процесі нетрадиційних форм проведення занять. Сьогодні все більша увага приділяється людині як особистості – її свідомості, духовності, культурі, моральності, а також рівню розвитку інтелекту та інтелектуальному потенціалу. Тому не виникає сумніву надзвичайна важливість, гостра необхідність такої підготовки висококваліфікованих фахівців, що володіють знаннями, загальною культурою, уміннями самостійно і гнучко мислити, ініціативно, творчо вирішувати життєві і професійні питання. Повноцінне засвоєння знань припускає формування таких пізнавальних дій, які складають специфічні прийоми, що характерні для тієї чи іншої галузі знань. Своєрідність цих прийомів полягає в тому, що їх формування можливе лише на певному предметному матеріалі. Не можна, наприклад, сформулювати математичне мислення без математичних знань, лінгвістичне мислення без роботи з мовним матеріалом, без формування специфічних дій, що характерні для даної галузі знань, не можуть бути сформовані та використані і логічні прийоми. Так, у кожній галузі знань для розвитку специфічного мислення необхідно також засвоєння прийомів, які потрібні для роботи в даній галузі знань. Ці прийоми пізнавальної діяльності відображають специфічні особливості даної наукової галузі, менш універсальні і не можуть бути механічно перенесені на будь-яку навчальну дисципліну. Викладач повинен бачити великі резерви використання в навчальному процесі сучасних досягнень науки і техніки, які поки що не досить ефективно використовуються. Ступінь досягнення поставленої цілі окремим студентом істотно залежить від того, наскільки процес засвоєння будується з урахуванням усіх вказаних особливостей даного студента.

Студенти не цікавляться тим, що їм відомо. Але для того, щоб пізнати нове, потрібне бажання. Треба зацікавити студентів не тільки конкретним предметом, а і процесом отримання знань, коли навчання стає задоволенням. Тому потрібно під час занять створювати такі умови, щоб студент був здатен сам для себе створювати знання. Ніхто не дасть гарантії, що вимовлене викладачем слово стане знанням для студента. Головна мета навчального процесу – не оволодіння студентами конкретними знаннями, а одержання умінь та навичок здобувати нові знання, відкривати їх для себе самостійно. Активність – засіб реалізації потенціалу студентів для досягнення цілі навчання, а рівень активності можна оцінити за кінцевим результатом, але обов'язково при цьому слід враховувати наявний рівень знань студента та шляхи одержання результату. Механізми мислення значно складніші і тонші, ніж позначення словами «відтворення, усвідомлення і збереження в пам'яті». Здатність створювати знання – природна та невід'ємна властивість мислення людини, тому необхідно враховувати це в навчальному процесі. Викладач повинен так організувати навчальну діяльність, щоб студент мав можливість зробити для себе відкриття, в результаті якого він синтезує знання, встановлює взаємозв'язки між різноманітними явищами, робить висновки, формує нові визначення.

Курс вищої математики у технічному ВНЗ відіграє особливу роль у підготовці фахівців – як в плані формування у студентів певного рівня математичної культури, так і в плані формування наукового світогляду, розуміння прикладної і практичної спрямованості курсу вищої математики, оволодіння методами математичного моделювання.

Мету викладання математики у вищій школі з використанням інформаційних технологій можна сформулювати таким чином:

- формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, відповідної математичної культури, інтуїції;
- оволодіння математичним апаратом, необхідним для вивчення загальноінженерних та спеціальних дисциплін, розвиток здібностей свідомого сприйняття математичного матеріалу, характерного для

спеціальності інженера;

- оволодіння основними математичними методами, необхідними для аналізу і моделювання процесів і явищ, пошуків оптимальних рішень з метою підвищення ефективності виробництва і вибору найкращих способів реалізації цих рішень, опрацювання і аналізу результатів експериментів.

Задачі викладання вищої математики полягають в тому, щоб продемонструвати сутність наукового підходу до вивчення процесів і явищ оточуючого світу, роль математики у розвитку наукових досліджень і технічному прогресі. Необхідно навчити студентів прийомам дослідження і розв'язування математично формалізованих задач з використанням комп'ютера, виробити у студентів уміння аналізувати одержані результати, навички самостійного вивчення літератури з математики та її застосуванні.

Важливою та неодмінною умовою застосування нетрадиційних методів та прийомів є творчість та ініціатива самого викладача, що забезпечує нестандартне проведення занять, вдалий вибір методів викладання.

Для залучення студентів до навчальної діяльності важливим є використання цікавого, що сприяє підвищенню ефективності процесу навчання. Але використання цікавого як самоцілі дає протилежний ефект – студенти приходять на заняття для забави і приємного проведення часу, вивчення дисципліни для них не важливе, а викладач необхідний тільки для того, щоб не було нудно. Вікових обмежень для використання цікавого немає. Важливим є лише врахування вікових особливостей студентів, спрямованість навчання, доступність матеріалу, що викладається. Студенти з цікавістю слухають матеріал, що подається, і, як показують атестації, що проводяться, навчальний матеріал глибше запам'ятовують. При підборці цікавого важливим є визначення його місця в навчальному матеріалі, його спрямованості, узгодженості з поставленою метою занять, рівнем відповідності цікавого рівню підготовки студентів [3, 371-375].

Розглянемо впроваджені нами такі нестандартні методи, прийоми, нетрадиційні форми та засоби навчання, які активізують навчально-пізнавальну діяльність студентів технічних ВНЗ в процесі вивчення вищої математики.

Одним з основних факторів, які активізують заняття є їх ігровий характер. Навчально-педагогічні ігри заповнюють ту прогалину в навчальному процесі, яку не можуть компенсувати інші методи [2, 29-36]. Проведення занять з ігровими елементами закріплюють та поглиблюють знання. Те, що в звичайній ситуації може здатися важким і нецікавим, у грі стає легким та захоплюючим. Ігрові заняття цікаві тим, хто навчається, будь-якого віку. Під час проведення таких занять з'являється можливість в нестандартній формі подати навчальний матеріал, який у традиційній формі засвоюється дуже слабо і без інтересу, провести узагальнююче заняття з теми. Рольові ігри з вищої математики є ефективним інструментом підвищення інтересу студентів до предмету. Їх можна використовувати як полегшену і захоплюючу форму проведення контрольних заходів. Граючи на заняттях з математики, можна виграти не тільки з мотивацією студентів, але і в отриманні ними знань. Результатом зростання активності, ефективності нетрадиційних, нестандартних і вдосконалених традиційних форм проведення занять з математики є:

1. Виникнення інтересу і в деяких випадках любові до предмета.
2. Виникнення уявлення про практичні можливості використання розділів математики.
3. На заняттях панує творча, довірлива, домашня атмосфера пізнання.
4. Встановлення контакту взаєморозуміння, поваги, бажання разом працювати.
5. Виникнення бажання та необхідності мислити, творити, самостійно розв'язувати.
6. Студентам стає цікаво вчитися, а викладачу цікаво їх навчати.

Пропонуємо для прикладу ігрове заняття на тему: «Практичні задачі на екстремум».

Мета заняття: освітня – домогтися міцного засвоєння знань, формування практичних умінь самостійно застосовувати отримані знання під час розв'язування нестандартних завдань, умінь складання цільових функцій, перевірити уміння знаходження екстремуму; розвивальна – розвивати мовлення,

пам'ять, увагу, активність і самостійність студентів, прищепити способи пізнавальної діяльності; виховна – сприяти формуванню наукового світогляду.

Дане заняття передбачає ігрову ситуацію в залежності від факультету. В одній із областей України протягом двох днів випала місячна норма опадів, які супроводжувалися сильними шквалами вітру. В результаті чого зруйноване сполучення між окремими населеними пунктами, затоплена велика кількість будівель, мостів, житлових масивів, без електроенергії залишилися тисячі людей. Від нашої області прибула група будівельників – ремонтників (зі студентів даної групи) для відновлення робіт. Прораб (студент) ділить групу на дві будівельні бригади. Між двома населеними пунктами А і С, необхідно відновити сполучення за допомогою шосейної дороги. Для цього перша бригада повинна визначити в якому місці Р потрібно розпочати будівництво, щоб якомога дешевше доставляти вантаж із пункту А в С (рис.1). Відомо, що вартість залізничного перевезення вантажу на 1 км (АВ) рівна k_1 грн., а автомобільною (РС) – k_2 грн. ($k_1 < k_2$),

$|AB| = a$, $|BC| = b$. (Відповідь: на відстані $a - \frac{k_1 b}{\sqrt{k_2^2 - k_1^2}}$ від точки А).

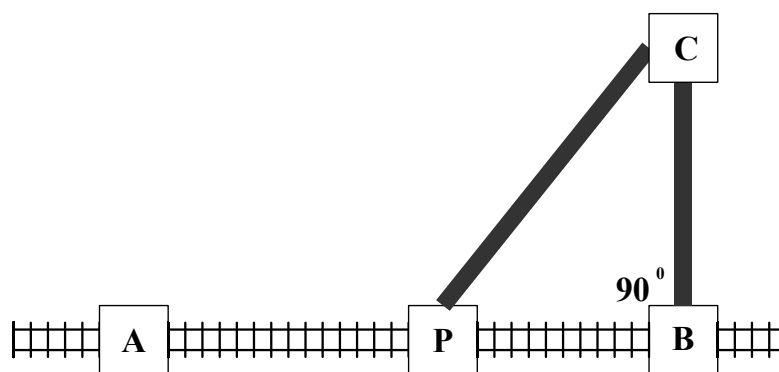


Рис.1 Геометричне тлумачення задачі

Але є деяка проблема, що заважає початку будівництва, а саме, територія між пунктами А і С болотиста і перш ніж почати будівельні роботи необхідно осушити болота. Саме тому, друга бригада повинна для осушення боліт вирити відкритий канал, поперечний переріз якого – рівнобічна трапеція. Канал повинен бути побудований так, щоб під час руху води втрати на тертя були б найменшими.

Визначити величину кута відкосу α , при якому ці втрати будуть найменшими, якщо площа поперечного перерізу каналу S , а глибина h . (Відповідь: $\alpha = \frac{\pi}{6}$.)

В кінці заняття викладач виставляє кожній бригаді зароблену кількість балів, враховуючи швидкість виконання завдання, правильність та теоретичне обґрунтування. Проведене таким чином практичне заняття знайомить студентів з прикладними та виробничими задачами диференціального числення, вчить застосовувати отримані знання в суто професійній ситуації, самостійно приймати рішення.

Під час проведення ігрових занять у студентів відпрацьовується уміння зосередитися, мислити самостійно, розвивати увагу і прагнення до знань. Захопившись, студент не відчуває що вчиться – він пізнає, запам'ятовує нове, орієнтується у надзвичайній ситуації. Дидактичні ігри важливі для виховання активності студентів. Так, наприклад проведення серед двох груп конкурсу КВК показало неабияку активність та ентузіазм, кмітливість, інтерес до знань, бажання проводити такі заняття частіше [1, 104-106].

Важливу роль для активізації пізнавальної діяльності студентів, кращого засвоювання та запам'ятовування ними навчального матеріалу в ході модульно-рейтингового контролю відіграють такого роду завдання: скласти та розгадати кросворди, коловорди, ключворди та інші види головоломок за темами модулів. Для поточного контролю на заняттях з курсу вищої математики має сенс використовувати складання кросвордів. Кросворди можна розбити на такі групи:

1. За специфікою питань, що використовуються (стандартні, цікаві).
2. Для активізації діяльності (пізнавальні, мотиваційні, актуалізуючі, розвиваючі). Якщо в кросворді передбачається оволодіння студентами новими знаннями, то цей кросворд має пізнавальний характер. Якщо питання необхідні для вивчення нового матеріалу або спрямовані на підвищення інтересу до предмету, то це мотиваційний кросворд. Якщо кросворд сприяє підготовці студента до сприйняття нового матеріалу, то він є актуалізуючим.

3. Для контролю знань (кросворди для поточної, модульної або підсумкової перевірки).

4. За змістом (термінологічні, на знання визначень, на знання дат).

У процесі роботи зі кросвордами у студентів розвивається логічне мислення, виробляються такі якості як терпіння, акуратність, зосередженість.

Під час проведення занять з вищої математики можна використовувати лише деякі ігрові елементи рольових ігор, які значно активізують навчально-пізнавальну діяльність. Наприклад, вивчаючи тему “Вектори на площині” ми пропонуємо за 15-20 хвилин до закінчення заняття пройти студентам геометричний лабіринт, основна мета якого перевірити теоретичні знання студентів з даної теми та вміння розв’язувати задачі. Лабіринт розрахований на самостійне розв’язування задач. Але він вигідно відрізняється від відомих форм самостійних робіт тим, що тут є додатковий стимул, що пробуджує до активної розумової діяльності студентів, – участь у грі.

Лабіринт дає можливість пропонувати завдання з урахуванням індивідуальних особливостей студентів. Кожний учасник має право на консультацію. Консультацію проводять студенти із команд, що змагаються. Так, наприклад, студент із першої команди консультиє учасників другої команди. Перша консультація не змінює рахунку команд, а друга – знімає 2 бали. Створення лабіринту не представляє особливих труднощів. Найбільш простий спосіб побудови системи завдань полягає в тому, що на окремих картках виписується набір задач з даної теми. Для кожного учасника в окремий конверт кладуть 3-5 карток. Задачі в кожному наборі розміщуються в порядку наростання важкості. До гри, зазвичай, можна залучити дві або три команди. Задачі команд мало відрізняються одні від одних.

Студент бере із конверта першу ту картку, код якої вказав викладач. Код другої картки відповідає відповіді першої задачі. Тому другу картку можна вибрати тільки після розв’язування першого завдання. Код першої картки – це відповідь до задачі на останній картці, тобто правильність розв’язку останньої задачі перевіряється за кодом першої картки.

Приведемо приклад завдань одному студенту: 1) При якому значенні $n > 0$ вектори $\vec{a}(2n;3)$ і $\vec{b}(6;n)$ колінеарні? (код 12); 2) Дано вектори $\vec{a}(3;2)$ і $\vec{b}(0;-1)$. Знайти абсолютну величину вектора $-2\vec{a} + 4\vec{b}$ (код 3); 3) Визначити абсцису $x > 0$ точки $N(x;5)$, з якою співпадає кінець вектора $\vec{a}(5;-1)$, якщо його початок співпадає з точкою $M(3;6)$ (код 10); 4) Визначити довжину радіуса-вектора точки $M(x;6)$, якщо він складає з віссю абсцис кут 30° (код 8).

Наявність коду підкріплює впевненість студента в правильності розв'язку задачі. Таким чином, маємо ланцюжок чисел, по яким, як по орієнтиру, студент виходить із лабіринту. Перелік таких ланцюжків-чисел для кожного конверту повинен бути записаний у викладача. Це дозволяє слідкувати за успішністю проходження лабіринту окремими учасниками або командою.

Лабіринт розрахований на самостійне розв'язування завдань і він вигідно відрізняється від звичайних форм самостійної роботи: по-перше, тим, що тут є додатковий мотив, що пробуджує активність мисленевої діяльності студентів – ігровий мотив, який для деяких студентів є ведучим (пройти лабіринт – їх основна мета); по-друге, він проходить в невимушеній формі, так як студенти можуть в довільний час, у випадку виникнення труднощів, звернутись за допомогою до викладача або консультанта; по-третє, під час нього легко (непомітно для інших) врахувати індивідуальні особливості студентів. Наприклад, для слабших студентів можна скласти більш прості задачі для того, щоб вони мали змогу при достатніх зусиллях нарівні з іншими студентами вийти із лабіринту. І навпаки, обдаровані студенти можуть розраховувати при проходженні лабіринту на такі “головоломки”, які змушують працювати думки на повну силу.

Висновки. Нетрадиційні форми проведення занять дають можливість не тільки підняти інтерес студентів до предмету, що вивчається, але й розвивати їх творчу самостійність, навчати роботі з різними джерелами знань. Такі форми проведення занять різноманітять традиційність навчання, пожвавлюють думку. Проте необхідно відзначити, що дуже часте звернення до подібних форм

організації навчального процесу недоцільно, так як нетрадиційне може швидко стати традиційним, що приведе до послаблення інтересу у студентів до предмету. Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розширенні застосування нетрадиційних методів викладання під час вивчення спецкурсів вищої математики, математичного програмування та дослідження операцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хом'юк І.В. Ігровий колоквиум в контексті педагогічної спадщини М.В.Остроградського / Ірина Хом'юк // Вісник ВПІ. – Вінниця, 2001. – Вип.4. – С. 104–106.
2. Щербань П.М. Навчально-педагогічні ігри у вищих навчальних закладах: Навчальний посібник / Петро Щербань. – К.: Видавництво «Вища школа», 2004. – С.29 – 36с.
3. Ягупов В.В. Педагогіка: Навчальний посібник / Василь Ягупов. – К.: Видавництво «Либідь», 2003. – С.371– 375.

