

СТРАТЕГІЯ, ЗМІСТ ТА НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ З ВИЩОЮ ТЕХНІЧНОЮ ОСВІТОЮ

УДК 378.147

Ю. А. Буренніков, к. т. н., проф.;

І. В. Хом'юк, к. пед. н., доц.

СТИМУЛЮВАННЯ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ВИЩОГОТЕХНІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Теоретично обґрунтовано необхідність використання ігрових форм навчання з вищої математики для активізації творчої діяльності студентів.

Постановка проблеми

Відтворення інтелектуального та духовного потенціалу нації, вихід вітчизняної науки, техніки і культури на світовий рівень, національне відродження, становлення державності та демократизації суспільства в Україні значною мірою залежить від того, наскільки ефективно у вищій школі формується творчий потенціал інженерів, магістрів, майбутніх керівників виробництва і вчених. Уміння творчо виконувати завдання нині вже є соціальною цінністю, оскільки допомагає людині виконувати суспільні і професійні функції. Особливо актуальним є це вміння для представників інженерних спеціальностей, оскільки їхня професійна діяльність охоплює не тільки взаємодію людини і техніки, але й діалектичний зв'язок між попередніми і новітніми науково-практичними досягненнями та динамічне інформаційне поле.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Необхідність розвитку творчості, стимулювання пізнавальної активності студентів вищої школи, визначають багато вчених та педагогів-практиків. Проблемами творчої особистості у процесі навчання розглядалися педагогами-класиками Я. А. Каменським, І. Г. Песталоцці, А. Дістервегом, Г. С. Сковородою, К. Д. Ушинським, В. С. Сухомлинським. Проблеми професійної підготовки і розробки моделі спеціаліста аналізують Н. М. Буринська, І. Я. Зязюн, Н. Г. Ничкало, Н. Ф. Тализіна, М. І. Шкіль. Проблеми пізнавальної активності на рівні дисертаційних досліджень вивчали С. О. Кашин, Г. І. Остапенко, Ю. С. Савченко, К. Х. Сапашева. Самостійна діяльність студентів, її стимулювання, індивідуалізація, організація методики формування умінь та навичок самостійної роботи розглядаються у роботах Л. І. Ніколенко, В. І. Орлова, В. А. Козакова, О. Г. Мороза.

Мета статті полягає у визначенні поняття творчих здібностей та теоретичному обґрунтуванні необхідності використання ігрових форм навчання з вищої математики для активізації творчої діяльності студентів.

Виклад основного матеріалу

Творчість — це тип діяльності, який створює якісно нові матеріальні і духовні цінності або видає нові, ефективніші способи розв'язання тих чи інших наукових, технічних, соціальних та інших проблем. В українському педагогічному словнику творчість визначається як «діяльність, яка породжує щось якісно нове, чого ніколи раніше не було» [1]. Психолог К. К. Платонов характеризує творчість як «мислення у його вищій формі, яке виходить за межі того, що потрібно для розв'язування задачі, що виникла, вже відомими способами» [2]. Творча особистість виявляється в активній багатогранній діяльності людини, що полягає у засвоєнні і накопиченні знань, умінь, явищ, фактів у відповідній галузі матеріального і духовного виробництва. Вона є базою для інтелектуального пошуку, у наявності у неї культури мислення, постійного розширення бази знань для експериментування [2]. Творчі здібності особистості є категорією психології і характеризуються як

психологічні особливості людини, від яких залежить набування знань, умінь і навичок. Творчі здібності людини, її обдарованість, задатки, які притаманні будь-якому індивіду, створюють лише передумови для виникнення і розвитку творчого процесу. Завдання особистості, колективу — розкрити і розвинути їх [3].

Значну роль у розкритті творчих здібностей студента і перетворення їх на творчу діяльність відіграють мотиви і воля. Тому освітня діяльність вищої школи повинна формувати і збагачувати мотиви творчої діяльності майбутнього спеціаліста. Виховний вплив викладача, колективу, громадських організацій у свою чергу стимулює ідейно-моральне усвідомлення мотиву, що виник, духовні і фізичні можливості для досягнення цілей і певних результатів діяльності. Підготовка ініціативних спеціалістів, здатних творчо мислити має здійснюватися на основі реальної єдності навчально-виховного процесу, науково-дослідної роботи і соціально-політичної діяльності студентів.

У будь-якому змістовному вигляді творчої діяльності є два рівні: репродуктивний і продуктивний. Для зручності їх часто називають репродуктивною і продуктивною діяльністю. Репродуктивна діяльність спрямована на одержання відомими засобами наперед визначеного результату і полягає у стереотипному тиражуванні одного й того самого.

Продуктивна діяльність — це або створення нових цінностей, або досягнення, одержання відомого результату новими, ефективнішими способами і засобами.

Ці два типи діяльності не можна протиставляти, відривати один від одного. Продуктивна діяльність неможлива без своєї основи — репродуктивної. Жодна людина не здатна стати творцем, не оволодівши нормами професійної майстерності. Якщо студенти не оволоділи правильним стилем роботи, якщо в них недостатньо сформувалися професійні знання, методи, навички й уміння, суспільно-політичні знання і слабо засвоєні правила повсякденного людського життя, то їхній творчий потенціал успішно розвиватися не може. Методологічною передумовою повноцінного формування творчої активності студентів є діалектична єдність репродуктивного і продуктивного типів діяльності в усій системі навчання, освіти і виховання, суспільному житті й спілкуванні. Знайти у кожному випадку оптимальний варіант такого поєднання — одне з найбільш складних і фундаментальних педагогічних завдань.

Формування і розвиток творчої активності майбутнього спеціаліста вимагає адекватної системи взаємовідносин студента і викладача (оскільки творчу особистість може формувати лише творча особистість за умови, що викладач такою особистістю є), відповідного стилю діяльності всіх суб'єктів навчально-виховного процесу, а також особливих зв'язків вищої школи із суспільством. Важливим фактором формування творчої особистості є розвиток самостійності і відповідальності студента у зв'язанні пізнавальних, суспільно-політичних, трудових і моральних проблем [4]. Завдання педагогічного колективу і студентських організацій полягає в тому, щоб сформувати та міцно закріпити активну громадянську життєву позицію відповідно до потреб суспільства й особистості самого студента. Самостійність, відповідальність, активність — це характеристики, властивості життєвої позиції особистості взагалі і творчої зокрема. Необхідно свідомо і цілеспрямовано керуватися врахуванням індивідуальних особливостей кожного студента і студентської групи в цілому.

Важливою умовою формування творчої особистості студента є формування інтересу до його майбутньої професійної діяльності та стимулювання його творчості. В зв'язку з цим заслуговує на увагу досвід Вінницького національного технічного університету, який проводить багатогранну роботу із залучення молоді до навчання у вищій школі, а також роботу з абітурієнтами, з виявлення і розвитку творчої індивідуальності майбутніх студентів на довузівському етапі професійної орієнтації. Цьому сприяє проведення різних творчих конкурсів, олімпіад, залучення до цієї роботи випускників, що творчо працюють, створення при ВНЗ інституту довузівської підготовки. Зокрема, на факультетах ІнМТ основою роботи з адаптації студентів та подальшої фахової орієнтації є співпраця адміністрації факультетів, викладачів, кураторів груп, наставників зі студентами як першого так і старших курсів. Готуються та проводяться тематичні вечори, на яких першокурсники зустрічаються з кращими студентами старших курсів. На таких зустрічах старшокурсники демонструють реальні курсові проекти, наукові роботи, популярні фільми, виконані із застосуванням інформаційно-комп'ютерних технологій. Розповіді старшокурсників про свою спеціальність звучать вельми авторитетно, оскільки вони не тільки гарно вчать і займаються науковою роботою, а вже, як правило, і працюють паралельно із навчанням. Після таких вечорів першокурсники самі активніше включаються в навчальний процес, починають працювати в предметних гуртках, звертаються до викладачів з проханням дати їм додаткові завдання для поглиблення знань та навичок, зокрема у галузі застосування інформаційно-комп'ютерних технологій. Вони прагнуть стати фахі-

вцями високого рівня з широким спектром бачення різноманітних та швидких змін згідно з вимогами часу, спеціалістами не тільки в своїй галузі, але й добре обізнаними щодо потреб суспільства. Крім того студенти виявляють свої творчі здібності, що, до речі, так потрібно як окремій людині, так і суспільству в цілому.

Розвитку професійного інтересу і творчої активності сприяє реалізація професійної спрямованості навчання всіх без винятку вузівських дисциплін, належна організація навчальних і виробничих практик, написання курсових і дипломних робіт. Не можна ігнорувати роль і характер педагогічних вимог до студента. Загальноновизнано, що рівень цих вимог слід підвищувати. Будь яке зниження вимог до обсягу і характеру засвоєння необхідних знань знижує пізнавальну і творчу активність студента, створює неправильне уявлення про те, що вимагатиме від нього майбутня професійна діяльність. Разом з тим надмірність вимог теж може породжувати у свідомості студента негативний психологічний комплекс неповноцінності. Протиріччя між об'єктивними вимогами і суб'єктивними можливостями — джерело розвитку суб'єкта в навчанні. Це протиріччя може розв'язуватися шляхом диференціації єдиних за змістом завдань, різноманітністю типів і засобів педагогічного керівництва, якістю методичного забезпечення пізнавальної діяльності студента. Зростаючого значення у стимулюванні творчої діяльності майбутнього спеціаліста набуває науково-дослідна робота студентів, яка нині стає невід'ємною і все важливішою частиною їхньої пізнавальної діяльності. У цьому зв'язку необхідне вдосконалення організаційних форм наукової роботи як засобу розвитку творчого потенціалу студента, створення такої громадської думки, яка сприяє утвердженню у студентському середовищі думки про пріоритетність наукової роботи в підготовці висококваліфікованого, творчого спеціаліста.

Звичайно, формувати творчі здібності майбутніх фахівців досить важко в рамках фундаментальних дисциплін, які вивчаються на перших курсах, тому що під час їх вивчення студенти не розуміють зв'язок поточного матеріалу з майбутньою професійною діяльністю, втрачається інтерес до навчання. Тому перед викладачем постало завдання поєднати викладання навчального матеріалу із професійною спрямованістю, а також застосовувати такі методи навчання, що сприяють формуванню творчих здібностей студентів [5].

Як показує практика, вивчення курсу вищої математики у студентів завжди пов'язане з певними труднощами. Саме тому використання ігрових методів на заняттях з математики допомагає розвивати інтерес до цього предмету, зрозуміти необхідність засвоєння математичних знань. Це пов'язано з тим, що саме зараз характерною ознакою сучасної науково-технічної революції є інтенсивне застосування математичних методів у різноманітних галузях практичної діяльності людини. Математизація науки і виробництва висуває до спеціалістів кожної із сфер нові вимоги щодо застосування математики, зокрема вони мають вільно оперувати поняттями і методами, поданими в математичній формі. Акумуляований людством досвід свідчить, що саме математика є основою постановки й подальшого дослідження чітко окреслених проблем, систематизованим комплексом ефективних методів розв'язання прикладних задач і виконання кількісних розрахунків. На нашу думку, розвивати творчі здібності в майбутніх фахівців можна досить продуктивно, використовуючи ігрові методи навчання під час вивчення дисциплін математичного циклу, адже саме в процесі розв'язування задач можна вчити творчості. Так, студенти спеціальності «Менеджмент організацій» на I курсі навчання вивчають дисципліну «Математичне програмування». Знання, які студенти отримують під час вивчення цієї дисципліни допомагають у формуванні прийняття рішень для оптимального функціонування економічних об'єктів та систем. Однією із основних задач лінійного програмування є транспортна задача, розв'язок якої поділяється на кілька етапів. Ми пропонуємо використовувати ігровий підхід до вивчення цієї теми на практичних заняттях.

Зі студентів по 5—6 чоловік формують групи — «фірми», що займаються перевезенням продукції зі складу до місць реалізації, тобто вони розв'язують задачу виду:

Мінімізувати транспортні витрати на доставку вантажів від постачальників A_1, A_2, \dots, A_m до споживачів B_1, B_2, \dots, B_n , якщо задані обсяги поставок a_1, a_2, \dots, a_m і потреб b_1, b_2, \dots, b_n

$\left(\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j \right)$, а також тарифи c_{ij} на доставку одиниці вантажу від i -го постачальника до j -го

споживача. Визначити початковий план трьома способами:

- а) методом північно-західного кута;
- б) методом мінімального елемента;

в) методом апроксимації Фогеля.

У кожній фірмі обирається директор, плановий відділ, бухгалтерія, транспортний відділ. Кожний відділ відповідатиме за певний обсяг роботи. Так, плановий відділ складатиме перший опорний план транспортної задачі методом північно-західного кута, мінімального елемента та апроксимації Фогеля; бухгалтерія, використовуючи метод потенціалів, перевірятиме знайдені початкові плани на оптимальність; транспортний відділ утворюватиме цикл перевезень, за умови, що знайдений план виявиться неоптимальним; директор фірми слідкує за роботою підлеглих, а також робить висновок по закінченню розв'язування задачі. Кожна фірма отримує однакове завдання і бере участь у тендері на право здійснення перевезень. Група, яка працювала найкраще і швидше всіх справила із завданням, виграє тендер і стає переможцем.

Пункти відправлення, запаси	Пункти призначення, потреби		
	V ₁ , 20	V ₂ , 60	V ₃ , 40
A ₁ , 15	1	2	3
A ₂ , 45	4	3	5
A ₃ , 60	4	3	6

Наведемо приклад одного із ігрових практичних занять з вищої математики, яке ми проводимо зі студентами Інституту машинобудування і транспорту по спеціальності «Автомобілі та автомобільне господарство».

Практичне заняття на тему: «Дослідження властивостей функцій та побудова їх графіків».

Мета заняття: *освітня* — перевірити знання студентами фактичного матеріалу й основних понять, глибину осмислення знань і ступеня їх узагальнення, формування самостійних практичних умінь використання теоретичного матеріалу для пояснення конкретної ситуації, підвищити рівень засвоєння знань; *розвивальна* — розвивати професіональне творче мислення, пам'ять, уяву, активність, уміння самостійної організаційної роботи, прищепити способи пізнавальної діяльності; *виховна* — сприяти формуванню моральних, естетичних та інших якостей особистості, формуванню наукового світогляду.

Групу поділяємо на дві підгрупи і пропонуємо таку ігрову ситуацію. Ігрова ситуація полягає в тому, що «водій» із кожної команди повинен «проїхати» дорогу і пояснити всі її ділянки мовою водія та математика. Для цього кожній підгрупі задається функція, наприклад $y = \frac{|x-1|}{x^2}$, яку пот-

рібно дослідити, використовуючи методи диференціального числення, та побудувати її графік, після цього необхідно пояснити поведінку функції мовою математика та «водія».

Вирушимо в дорогу на автомобілі по шосе із міста А до міста В. При цьому будемо уважно приглядатись до рельєфу дороги, що його описує графік даної функції. Рівна ділянка дороги асоціюється з терміном «константа». Дорога йде під укіс — це монотонне спадання. Закінчився спуск і водій включає газ, відмічає тим самим точку мінімуму. Дорожній знак вказує на підйом, а у математика це — монотонне зростання. Перевалили через гребінь пагорба — пройдена точка максимуму. І знову почалось монотонне спадання, тобто спуск. На пагорбах дорога опукла, а у балці — ввігнута. Не відмічені дорожніми знаками з'єднання таких ділянок дороги математик відмітить про себе точки перегину. Математичні поняття, про які йшла мова в цьому описі, природно поділити на дві групи. Одні описують поведінку функції в околах деяких характерних точок (максимум, мінімум, перегин), а другі — в деяких проміжках (ввігнутість, опуклість, зростання, спадання).

Оскільки ніхто із студентів не знає кого викладач обере на роль «водія», то розв'язуючи завдання колективно сильні студенти групи зацікавлені в тому, щоб слабкі студенти добре розібралися в основних поняттях, оскільки саме від них може залежати доля виграшу команди. Щоб в загальних рисах відтворити профіль дороги, достатньо описати поведінку функції спочатку в околах характерних точок, а потім на проміжках між цими точками.

Підведення підсумків ігрового заняття: По закінченню заняття викладач відмічає позитивні і негативні моменти ігрового заняття, оцінює рівень якості підготовленості студентів до заняття, рівень їх знань, умінь та навичок. Вислуховує пропозиції студентів щодо вдосконалення гри.

Поєднання досвіду і знань, що вимагає ігрове заняття, дає можливість тому, хто навчається, чіткіше побачити цілісність процесу майбутньої професійної діяльності, краще зрозуміти зміст навчання, побачити свої помилки та оцінити отримане. Кожна професія вимагає цілеспрямованого, гнучкого, глибокого, мобільного, швидкого мислення, що допускає цілеспрямоване ставлення до творчого мислення. Ігрове заняття сприяє розвитку такого мислення.

Отже, значення ігрових занять в навчально-виховному процесі різнобічне. Ігри формують інтерес

до предмету, забезпечують посиленість вивчення програмного матеріалу, активізують розумову діяльність, розвивають спостережливість, уяву, впливають на міжособистісні стосунки викладача і студента, зближують навчальну й майбутню професійну діяльність.

Висновки

Одна з основних цілей навчання з допомогою навчальної гри полягає в розвитку у студентів професійного творчого мислення. Але для того, щоб навчитись творчості, потрібно попередньо збагатити мислення людини вже відомими операціями або пізнавальними структурами, відібраними принципами та орієнтирами розв'язання відомого класу задач. Основою розвитку мислення, необхідного для засвоєння знань, умінь і навичок, є діяльність. Таким чином, система навчання має бути спрямована в бік творчої освіти, завданням якої є підготовка фахівця до роботи в сучасних умовах, фахівця з широким світоглядом, високими професійними знаннями.

Проблема розвитку творчості студентів — майбутніх інженерів тісно пов'язана з педагогічними технологіями, заснованими на тих чи інших формах і методах активного навчання. Отже, використовуючи ігрові методи навчання не лише в процесі вивчення спеціальних дисциплін, зокрема математичного циклу, але й під час вивчення фундаментальних дисциплін (зокрема — вищої математики), можна досить продуктивно розвивати творчі здібності у майбутніх фахівців.

Перспективу подальших досліджень вбачаємо у з'ясуванні взаємозв'язку між здібностями, задатками та інтелектуальними вміннями і визначенні педагогічних умов формування творчих здібностей у майбутніх інженерів. Подальший розвиток цієї теми, на думку авторів, може бути продовжено за такими напрямками:

— використання ігрових занять для активізації процесу вивчення фундаментальних дисциплін з використанням нових комп'ютерних технологій;

— розвиток умінь математичного моделювання під час вивчення спецкурсів вищої математики.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гончаренко С. Український педагогічний словник. — Київ: Либідь, 1997. — 376 с.
2. Платонов К. К. Проблемы способностей. — М.: Наука, 1972. — 312 с.
3. Калошна И. П. Структура и механизмы творческой деятельности. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983.
4. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. — К.: Радянська школа, 1989. — 608 с.
5. Хом'юк І. В. Про розвиток творчих здібностей студентів на ігрових заняттях з вищої математики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. — Збірник наукових праць. — Вип. № 10 — Київ-Вінниця. — 2006. — С. 469—475.

Рекомендована кафедрою прикладної математики

Надійшла до редакції 11.04.08
Рекомендована до друку 17.04.08

Буренніков Юрій Анатолійович — професор кафедри технології та автоматизації машинобудування;
Хом'юк Ірина Володимирівна — доцент кафедри прикладної математики.

Вінницький національний технічний університет