

ДЕЯКІ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНИХ ІНЖЕНЕРІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

В.А. Петрук, І.В. Хом'юк

Вища математика одна з провідних дисциплін загальнонаукового циклу технічного вузу. В процесі її вивчення повинні оволодіти сучасними засобами мислення, засвоїти основні студенти ідеї, принципи, поняття, закони і навчитися їх застосовувати при вивченні інших фундаментальних та спеціальних дисциплін, на практиці при розв'язуванні конкретних виробничих задач. Навики організаційної та виховної роботи, а також розвиток уяви, формування творчого мислення, професійної спрямованості майбутні інженери набувають в основному, приймаючи участь в різноманітних формах вузівського самоврядування та вивчаючи спеціальні курси. Фундаментальні дисципліни нерідко залишаються осторонь від вирішення цих проблем, але кількість годин відведених для їх вивчення на початкових курсах дає можливість формувати особистість майбутнього фахівця починаючи з перших занять в вузі.

Навчальний процес та виробнича практика складають більшу половину всіх факторів, під дією яких формуються професійні інтереси майбутніх спеціалістів. Відомо, що від особливостей динаміки мотивацій залежить в цілому їх відношення до навчальної та наступної професійної діяльності. До того ж, мотиви та потреби виступають в якості детермінанти активності особистості, при чому потреби обумовлюють силу активності, а мотиви задають її напрямок. Активність являється інтегральною якістю особистості, відображає цілісну спрямованість суб'єкта, його психофізіологічний потенціал. Зміст сучасної технології підготовки спеціалістів полягає в тому, щоб максимально активізувати процес навчання, сприяти розвитку у студентів творчої ініціативи, вихованню в них потреб до самоосвіти. В цьому напрямку деякі вузи працюють достатньо успішно, наприклад ВДТУ. Завдяки семестрам, відведеним для виробничої практики, студенти вже з першого курсу мають уявлення про обрану спеціальність, можливість випробувати себе в умовах майбутньої трудової діяльності.

При вивченні теоретичного курсу вищої математики студенти не тільки отримують основні знання курсу, але і вміння та навички їхнього використання при розв'язуванні прикладних задач; завдяки цьому у них формується професійна спрямованість, розвивається пам'ять та уява, творче мислення. Це досягається використанням проблемних лекцій та

ігрових форм навчання поряд з традиційними методами. Протягом 15 років нами досліджується питання можливості використання ігрових форм навчання для активізації процесу вивчення вищої математики в технічному вузі. За ці роки розроблено декілька різноманітних ігрових занять для кожного розділу курсу. Результати педагогічного експерименту дозволяють зробити висновки, щодо доцільного використання ігрових занять з різних тем. Більш вдалимими такі заняття з лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціальних рівнянь, кратних та криволінійних інтегралів, теорії ймовірностей та математичної статистики. Ігрові заняття використовуються нами як для вивчення окремих тем, так і для контролю знань та умінь їх застосовувати при розв'язуванні прикладних задач. Мета таких занять – активізувати процес вивчення вищої математики, допомогти студентам початкових курсів навчання здобути навички самостійної роботи з навчальної та наукової літературою, сприяти подальшому розвитку уяви, творчого мислення, виключити утилітарний підхід до вивчення цієї дисципліни загальнотехнічного циклу, виховати гуманістичне відношення до оточуючого середовища, людей. Поряд з цим доцільно використовувати проблемні лекції. Вони дозволяють сформулювати ідею доведення теорем, застосувати вже отримані знання при вивченні тем самими студентами, або ж знайти розв'язання поставленого питання в науковій літературі.

Наведемо приклад з викладання теми "Визначники матриць третього порядку, їх обчислення та властивості". На лекції було дано означення визначника матриці другого порядку, сформульовані та доведені його властивості, означення визначника матриці третього порядку та вказано, що всі властивості визначників матриць другого порядку мають місце для визначників матриць будь-якого порядку. На прикладі розглянуто обчислення визначника матриці третього порядку за означенням і поставлене питання: "Можливо, чи ні обчислити такий визначник іншим способом?". Практичне заняття з цієї теми проводиться в формі гри. Академічна група студентів навчання розподіляється на три підгрупи, яким формулюється одне завдання - обчислити визначник матриці третього порядку за означенням та будь-яким іншим чином. Інколи завдання формулюється інакше – обчислити визначник матриці третього порядку за означенням, використовуючи властивості і інші методи, тобто саме завдання має підказку. Для цього заняття в аудиторії викладач обов'язково має 6-7 підручників для кожної підгрупи. Серед них є підручники з вищої математики, які мають і не мають цього розділу курсу, задачки в яких є і немає розв'язаних прикладів з вивчаємої теми. Підгрупи змагаються хто першим виконає це завдання. Система заохочення розроблена таким чином, що оцінюється швидкість виконання, правильність та оригінальність розв'язування і вміння його

пояснити. Після гри викладач обов'язково робить висновки та рекомендації щодо використання підручників та лекцій. Далі кожному студенту видається індивідуальне завдання на обчислення визначника матриці третього порядку різними розглянутими методами. Студенти, які першими виконали завдання (6 чол.) отримують преміальні бали.

Поряд з навчальною метою таких занять, одна з головних цілей – допомогти студентам набути навички самостійної роботи з навчальною літературою. Наведене заняття проводиться на першому-другому тижні навчання в вузі, коли академічна група ще тільки сформована. Спілкування в умовах гри допомагає студентам адаптуватися в новому колективі.

Ефективну роль можуть зіграти такі заняття у формуванні творчого мислення, розвитку пам'яті та уяви. Без доброго функціонування пам'яті при певних зусиллях, переживань негативних емоцій, що виникають при ускладненні задач діяльності, у випадку конфлікту неможливо успішно використати свої знання, уміння та навички. Готовність пам'яті до швидкого відтворення в складних ситуаціях професійної діяльності забезпечує правильне використання знань, а значить успішне вирішення проблем, що виникають. Тренування пам'яті студентів проходить протягом вивчення всього курсу вищої математики. Це відбувається під час підготовки до колоквіумів і контрольних робіт та під час їх проведення, при виконанні типових розрахунків. Як показали наші дослідження, для розвитку готовності пам'яті до швидкого відтворення більш вдалим є проведення тестових колоквіумів, але тут потрібно враховувати темперамент студентів, тому, що час, відведений для відповідей обмежений і студенти можуть отримати не реальні бали. Нами розроблені тестові завдання для колоквіумів з тем функції комплексної змінної, операційного числення, диференціальних рівнянь. Наприклад, при проведенні тестового колоквіуму з функцій комплексної змінної на другому курсі факультету автоматики та конструювання систем управління ВДТУ в 1999 році, три студента, які добре навчаються, не встигли відповісти на питання, але працюючи з ними вже три семестри, ми знали, що вони дуже повільні і потребують більше часу для відповіді, ніж інші. До того ж, при проведенні таких колоквіумів є можливість слабким студентам набрати бали, які не відповідають їх знанням, за рахунок випадково відміченої правильної відповіді. В цих випадках ми опитуємо студентів додатково.

Використання ігрових форм навчання на практичних заняттях з вищої математики розвиває і вдосконалює уяву майбутнього спеціаліста. Наприклад, окремі заняття з тих тем, що мають широке коло прикладних задач (лінійна алгебра, аналітична геометрія, кратні та криволінійні інтеграли, диференціальні рівняння, теорія ймовірностей та математична статистика) проводяться нами в формі ділових ігор, де за імітувальну

ситуацію приймається діяльність малих підприємств, відділів виробничих закладів [1]. Таким чином, імітуючи виробничу ситуацію, учасник повинен уявити її реально і свою роль в ній. Вимоги до формулювання висновків та рекомендацій змушують студентів уявити застосування отриманих результатів в управлінні виробництвом продукції.

Кожна професія вимагає цілеспрямованого, гнучкого, глибокого, мобільного, швидкого та точного мислення, що припускає цілеспрямоване відношення уже наявних знань та сприйнятих в даний момент часу. Умови ігрових занять з вищої математики, які імітують виробничі ситуації і під час яких розв'язуються прикладні задачі, сприяють розвитку такого мислення тому, що студенту потрібно побачити проблему, сформулювати її, висунути і перевірити гіпотезу, вибрати потрібну інформацію, запропонувати методику її обробки, проаналізувати результат, сформулювати висновки і дати рекомендації.

Стосунки, які історично склалися між людьми в нашому суспільстві, мають і позитивні риси – доброзичливість, взаємодопомога, коли для досягнення тієї чи іншої мети неможливо діяти за принципом "всі засоби гарні" як у ставленні до колег, так і ставленні до оточуючого середовища. За допомогою ігрових форм навчання вищої математики викладачі більш ефективно ніж на традиційних заняттях можуть формувати гуманні основи професіональних відношень, виховувати у студентів соціальну відповідальність за наслідки своєї діяльності. Наприклад, при вивченні диференціальних рівнянь для ігрових занять на будівельних та економічних факультетах вдало використовувати задачі з охорони праці (знаходження концентрації шкідливих виділень в приміщенні через t годин після початку роботи), атомної фізики (визначення залежності маси радіоактивної речовини від часу). Імітувальна ситуація в цьому випадку може бути пов'язана з розробкою нових технологій та проектуванням об'єктів виробництва. Під час аналізу рішень обов'язково треба звернути увагу на можливі наслідки від помилок спеціалістів.

При розігруванні ситуації учасники гри вирішують як індивідуальні завдання, так і загальну задачу групами з 3-4 студентів, тому вони взаємопов'язані та взаємозалежні. Це сприяє виникненню відносин, які організують трудове співробітництво, настроює учасників на спільне вирішення проблем, що виникають, насичує спілкування морально-психологічним змістом. В процесі цього спілкування відбувається вплив на психіку та діяльність студента, формуються особисті властивості та якості, такі як свідомість, дисциплінованість, вміння працювати з людьми, самокритичність, самостійність, ініціативність. Наприклад, наявність системи заохочення виховує дисциплінованість - за спізнення або пропуск заняття без поважних причин надаються штрафні бали. Набагато полегшило її використання модульно-рейтингова система. До того ж, її введення в навчальний процес вузу сприяє активній роботі

студентів по засвоєнню знань протягом триместру, формуванню їх плануючої та професійної мотивації. При виконанні ролей студенти набувають вміння працювати з людьми - керувати та підкорятися. Наші дослідження показали, що під час проведення гри з будь-якої теми курсу обов'язково виникають конфлікти між студентами в малих групах, і студентами, які виконують керуючі та контролюючі ролі [2]. Для того, щоб цих конфліктів було менше, викладачу необхідно на підготовчому етапі гри, при розподіленні ролей, дати поради студентам щодо обрання керуючої та контролюючої ланки, тобто які якості повинен мати учасник гри для виконання певної ролі. Отже, добре підготовлена та проведена гра є "школою" колективних відносин.

Вища математика в технічному вузі вивчається на протязі трьох, чотирьох початкових семестрів і її викладачі мають можливість допомогти студентам не тільки отримати міцні знання, але і розвинути в них вміння мислити творчо та самостійно здобувати нові знання. Треба пам'ятати, що викладачі фундаментальних дисциплін, в першу чергу, відповідальні за адаптацію студентів в стінах вуза, формування їх відносин до процесу навчання, виховання майбутньої інтелігентної людини.

Література

1. Петрук В.А. Вища математика з прикладними задачами для ігрових занять.- Вінниця ВДТУ, 2000 р. 118с.
2. Петрук В.А. Анализ и классификация конфликтов, возникающих в процессе проведения деловых игр на занятиях по высшей математике во втузе. Збірник доповідей науково-практичної Міжнародної конференції "Конфлікти в педагогічних системах".Вінниця 1997 р. –с.246-249.

УДК 51/077

**Деякі психолого-педагогічні аспекти підготовки
сучасних інженерів на заняттях з вищої математики**

В. А.Петрук , І.В. Хом'юк

У статті розглядаються деякі психолого-педагогічні аспекти підготовки сучасних інженерів на підставі використання ігрових форм навчання.

**Некоторые психолого-педагогические аспекты
подготовки современных инженеров на занятиях**

по высшей математике

В.А.Петрук, I.В. Хом'юк

В статье рассматриваются некоторые психолого-педагогические аспекты подготовки современных инженеров на основе использования игровых форм обучения.

**Some psychological and pedagogic aspects
on high mathmatics stydies**

V. Petruk, I.Khomyuk

Offered using the methods of active studying, such as business plays, on occupations on high mathematician in technical university for the reason shaping a professional directivity of students.

Відомості про авторів

Петрук Віра Андріївна , кандидат педагогічних наук, доцент.
Доцент кафедри вищої математики Вінницького державного
технічного університету. Адреса: 21021, м. Вінниця, Хм. шосе 95
Тел.(0432) - 44-04-26
Дом. адреса: 21036, м. Вінниця, вул. Костянтиновича 46 кв.22
Тел. (0432)—43-44-82.

Хом'юк Ірина Володимирівна, асистент кафедри вищої математики
Вінницького державного технічного університету. Адреса: 21021, м.
Вінниця, Хм. Шосе 95
Тел.(0432) – 44-04-26
Дом. адреса:21021, м.Вінниця, вул.В.-Інтернаціоналістів, 5А
Тел. (0432)—44-00-31