

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕС ВИКЛАДАННЯ
ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ

У статті проаналізовані інтерактивні технології в процесі викладання фундаментальних дисциплін. Охарактеризовані репродуктивні, проблемно-пошукові, творчі ігри та наведені приклади ігрових занять з вищої математики.

Ключові слова. Інтерактивні технології, вища математика, творчі, репродуктивні, проблемно-пошукові ігри.

В статье проанализированы интерактивные технологии в процессе преподавания фундаментальных дисциплин. Охарактеризованы репродуктивные, проблемно-поисковые, творческие игры и приведены примеры игровых занятий по высшей математике.

Ключевые слова. Интерактивные технологии, высшая математика, творческие, репродуктивные, проблемно-поисковые игры.

The article analyzes the interactive technology in the teaching of basic science. Characterized reproductive, problem-search, creative games and examples of gaming activities on higher mathematics.

Key words. Interactive technology, higher mathematics, creative, reproductive, problem-search game.

Актуальність проблеми. Розгортання інноваційних процесів у суспільстві пов'язано з формуванням і підготовкою фахівців нового типу, тому системі вищої школи необхідно переходити до нових методів і засобів навчання фахівців для ринкової економіки. Проаналізувавши сучасний стан навчання, ми дійшли висновку, що цілий ряд умов, таких як мотивація, наочність, інтерес до предмету, а також формування прийомів розумової діяльності, зокрема узагальнення та систематизації, не можуть бути ефективно реалізовані лише традиційними формами та методами навчання. Потрібна науково обґрунтована система підготовки майбутніх фахівців технічного профілю. Однією із складових такої системи можуть бути інтерактивні технології навчання, які є важливим чинником підвищення якості, доступності й ефективності освіти, тобто приведення її у відповідність до сучасних правил і норм світового рівня.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розробки елементів інтерактивного навчання можна знайти в працях Є. М. Ільїна, А. С. Макаренка, В. О. Сухомлинського, В. Ф. Шаталова та інших педагогів-новаторів, які працювали, в основному, з учнями. У вищій школі впровадження в навчальний процес інтерактивних методів навчання, зокрема методів активного навчання розглядали Н. П. Анікеєва, А. А. Балаєв, А. О. Вербицький, В. А. Козаков, П. М. Щербань та ін. Сучасні розробки інтерактивних методів навчання в професійній підготовці фахівців можна знайти у працях Н. В. Борисової, М. В. Кларина, А. М. Мартинець, Л. В. Пироженко, В. А. Петрук, О. І. Пометун та інших. Незважаючи на розробки та використання інтерактивних технологій у ВНЗ технічного профілю, впровадження їх у процесі навчання студентів фундаментальних дисциплін у технічних ВНЗ залишається фрагментарним.

Мета статті розглянути інтерактивні технології, що використовуються в процесі викладання фундаментальних дисциплін, зокрема вищої математики та охарактеризувати їх.

Виклад основного матеріалу. Інноваційні методи навчання, до яких у першу чергу слід віднести навчальні ігри, дають змогу формувати знання, уміння самостійної

роботи, професійні уміння і навички студентів шляхом залучення їх до інтенсивної пізнавальної діяльності. Завдання педагога на сучасному етапі зводиться до того, щоб створити оптимальні умови надання максимальної допомоги студентам у їхній майбутній роботі за спеціальністю. Розв'язавши її за допомогою навчальної гри, що містить проблемний зміст, тісний зв'язок з виробництвом, можна дати майбутньому інженеру уже на початкових курсах навчання в університеті можливість випробувати себе у виробничих умовах. Гра допомагає засвоїти закони і закономірності, перевірити особисті результати, враження з результатами, враженнями та висновками інших [2].

У ході експериментальної роботи, розробляючи дидактичні ігри, ми враховували рівні пізнавальної діяльності студентів. Поступове ускладнення рівнів з одночасним підвищенням самостійності студентів у процесі пізнавальної діяльності зумовило різний підхід до формування проблем, проблемних ситуацій у кожному виді дидактичної гри. Постановка проблем сприяла виробленню у студентів умінь знаходити причину імітованого явища, бачити явище, факти в усіх зв'язках і в розвитку, тобто за допомогою проблемних завдань стимулювати пізнавальну діяльність студентів. Враховуючи рівні пізнавальної діяльності, проведемо аналіз деяких розроблених нами інтерактивних технологій, які можна використовувати на заняттях з фундаментальних дисциплін, зокрема, з вищої математики і фізики [1].

1. *Репродуктивні ігри*, які спрямовані на формування необхідних знань та умінь. Мета їх – відтворити в пам'яті, поглибити, удосконалити студентські знання. Діяльність на занятті контролює викладач.

Прикладом такої гри може слугувати *ігрове заняття на тему: «Математична лотерея з теорії границь»*

Мета заняття: освітня – перевірити знання студентами фактичного матеріалу й основних понять, глибину осмислення знань і ступеня їх узагальнення, підвищити рівень засвоєння знань; розвивальна – розвивати пам'ять, активність, прищепити способи пізнавальної діяльності; виховна – сприяти формуванню моральних, естетичних та інших якостей особистості.

Це заняття ми проводимо для закріплення розкриття невизначеностей $\left[\frac{0}{0} \right], \left[\frac{\infty}{\infty} \right], [\infty - \infty]$, обчислення першої та другої стандартної границь та використання еквівалентних нескінченно малих функцій. Кожному студенту пропонується придбати лотерею за символічну ціну. Ціна білета – відповідь на зовсім просте питання, наприклад, чому еквівалентний $\arcsin x$, таким чином, можна повторити із групою таблицю еквівалентності, яка необхідна під час обчислення границь.

Отже, кожний студент отримує лотерейний білет виду:

Обчислити границі

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x^2 - 3}{2x + 1} - 2x \right); \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 3} (x - 2)^{\frac{3x}{x-3}}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^3 - 5x^2 - x - 5}{x^3 - 25x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 6x)}{e^{\lg 4x} - 1}.$$

Розв'язавши отримані завдання лотерейного білету, відповіді пропонуються звірити з таблицею «виграшів», в якій містяться відповіді до задач «щасливих» білетів. Якщо відповідь розв'язаних задач є в таблиці, то студент отримує приз, в якості якого виступає автоматична здача типового розрахунку на цю тему. Всі решта студентів, які отримали правильні відповіді до задач «нешасливих білетів», отримують бали за кожне завдання.

Результативність: формування практичних вмінь розв'язування задач репродуктивного характеру, навичок «здорової» конкуренції.

2. *Проблемно-пошукові* узагальнені ігри, які передбачають елементи пошуку, здійснення логічних операцій, спираючись на наявні в студентів знання. Ці ігри будуються на суперечностях між відомими теоретичними знаннями і новими фактами. Вони відіграють значну роль у розкритті студентами внутрішніх закономірностей на

основі аналізу відомих знань. Як приклад, наведемо *ігрове заняття на тему: «Застосування похідної та визначеного інтегралу до розв'язування задач»*

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 для першої підгрупи. Дві геологічні експедиції займаються дослідженням місцезнаходження корисних копалин, зокрема проводять перевірку пробників нафти на деякій буровій свердловині. Відомо, що бурова свердловина розміщена в полі на відстані 9 км від найближчої точки шосе. З бурової потрібно направити кур'єра у населений пункт, розташований на відстані 15 км (уздовж шосе) від згадуваної точки (шосе вважаємо прямою лінією). Швидкість кур'єра на велосипеді полем 8км/год, а вздовж шосе – 10 км/год. До якої точки шосе йому потрібно їхати, щоб за найменший час дістатися до населеного пункту? Цю задачу розв'язує перша геологічна експедиція.

Друга підгрупа в цей час займається підрахунком площі можливого пласту нафти, який виявила на деякій глибині перша експедиція. Нехай границі цієї території мають такі обмеження: $x^2 = 4y$, $y = \frac{8}{x^2 + 4}$ або $y = 2^x$, $y = 2x - x^2$, $x = 2$, $x = 0$.

Після того, як завдання розв'язані, викладач викликає по одному студенту від кожної експедиції і він біля дошки звітує про виконану роботу своєї підгрупи. Ним краще обирати слабого студента, оскільки від його відповіді залежать оцінки всієї підгрупи, то йому кращі студенти повинні розтлумачити все так, щоб він міг дати відповідь на будь-яке питання з цієї теми.

Результативність: підвищення рівня знань, вмінь та навичок студентів з визначених інтегралів, формування професійної спрямованості, мотивованості до більш глибокого вивчення теми, звички до самоперевірки, відповідальності; розвиток організаторських здібностей, вміння приймати рішення, керувати і підкорятись.

3. *Творчі ігри*, які готують до пізнавальної діяльності в процесі виконання завдань. Мета їх – виявляти нові випадки виявлення загального в конкретному; застосувати узагальнення суперечливих явищ імітованого процесу; використати узагальнення і систематизацію для виконання навчальних завдань у стандартних і нестандартних ситуаціях.

Прикладом творчої гри може бути *ігрове заняття на тему «Контрольне заняття з аналітичної геометрії»*.

Мета заняття: освітня – перевірити глибину осмислення студентами знань і ступеня їх узагальнення, формування самостійних практичних умінь використання теоретичного матеріалу для пояснення конкретної ситуації; розвивальна – розвивати професійне творче мислення, пам'ять, уяву, активність і самостійність; виховна – сприяти формуванню моральних, естетичних та інших якостей особистості.

Заняття передбачає дещо іншу ігрову ситуацію. На острові Гаїті відбувся великий землетрус. Епіцентр розташований за 22 км на південний схід від столиці Республіки Гаїті міста Порт-о-Пренс, залягав на глибині 13 км. Жертвами землетрусу стали від 250 тисяч до 300 тисяч чоловік. Крім того, 300 тисяч людей отримали поранення і понад мільйон лишилися без крову над головою. Збитки від стихійного лиха становлять близько 9 мільярдів доларів, 3 мільйони осіб залишились без їжі та питної води. Уряд країни готовий прийняти іноземну допомогу. Від нашої країни

прибув загін бійців МЧС, до складу якого входять також будівельники (студенти цієї групи) для допомоги з відновлення комунікацій.

Прораб (студент) ділить групу на дві будівельні бригади.

Перша бригада має:

а) відновити дорогу між двома населеними пунктами, координати яких задано на карті $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$. Для цього вони повинні скласти рівняння прямої та побудувати її;

б) побудувати зруйновану лікарню, що знаходиться в населеному пункті $M(x_3, y_3)$ на однакових відстанях від пунктів A та B .

Завдання другої бригади носять наступний характер:

а) дано координати чотирьох послідовних населених пунктів: $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$, $M(x_4, y_4)$. Визначити, де саме необхідно розмістити центр забезпечення медикаментами постраждалих від стихійного лиха, щоб він знаходився на однакових відстанях від зазначених пунктів. Студенти повинні знайти точку перетину діагоналей чотирикутника, а для цього їм необхідно скласти рівняння цих діагоналей як прямих, що проходять через дві точки;

б) з'ясувати чи утворюють ці населені пункти чотирикутник, що є прямокутником, квадратом чи паралелограмом.

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

Одна з основних цілей навчання з допомогою навчальної гри полягає в розвитку у студентів професійного творчого мислення. Основою розвитку мислення, необхідного для засвоєння знань, умінь і навичок, є діяльність. Мислення, з допомогою якого відкривається щось нове, є творчим. 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. Використовуючи під час викладання вищої математики, поряд із традиційними задачами, 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 певного розділу. Разом з тим рольова гра виводить студентів із стану пасивних слухачів, змушує підходити ширше до практичних питань, застосовувати уже відомий їм теоретичний матеріал для пояснення конкретної ситуації.

Результативність: формування більш міцних знань, професійної спрямованості, вмінь самостійної роботи, мотивів до більш глибокого вивчення матеріалу, навичок формулювання висновків, розвиток професійного творчого мислення.

Висновки. Проведення заняття у вигляді гри пожвавлює і вносить різноманіття у заняття, викликає більший інтерес у студентів. Зміст і результат навчальної діяльності залежить від наявності або відсутності пізнавального інтересу в студентів, але сам пізнавальний інтерес може виникнути тільки в процесі навчальної діяльності як її продукт. Таким чином, застосування дидактичних ігор активізує навчальну роботу студентів під час вивчення матеріалу, оскільки вони формують в них потребу не тільки правильно розуміти вимоги оточуючих та конкретної ситуації, а й оцінити свої можливості, реалізувати їх в певних умовах та визначити результати своєї діяльності. Крім того, можна відмітити, що застосування дидактичної гри в навчальному процесі передбачає наявність мотиваційної, змістової і операційної сторін пізнавальної діяльності студентів.

• *Мотиваційна сторона* характеризується прагненням пізнати, цілеспрямованим пошуком;

• *змістова* – усвідомленням і розумінням практичної ролі пізнання;

• *операційна* – використанням засвоєних і формулюванням нових розумових операцій з поступовим підвищенням рівня їх складності і посиленням самостійності студентів у процесі навчання.

Отже, найсприятливіші умови гармонійного розвитку названих сторін пізнавальної діяльності створюються у процесі проведення дидактичних ігор, де самостійна діяльність студентів і навчальні завдання викладача є основним засобом засвоєння знань.

Перспективи подальших досліджень вдачаємо у розгляді впливу інтерактивних технологій на формування математичної компетентності майбутніх інженерів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Петрук В. А. Інтерактивні технології навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ / В. А. Петрук, І. В. Хом'юк, В. В. Хом'юк // Навчально-методичний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2012. – 93 с.

2. Хом'юк І. В. Використання дидактичних ігор у процесі математичної підготовки студентів-інженерів / Ірина Хом'юк // Наук. записки Вінницького держ. пед. ун-ту ім. М. Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія. – Зб. наук. праць. – Вип. 9. – Вінниця : «Едельвейс и К», 2004. – С. 136–139.

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕС ВИКЛАДАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ

Хом'юк Ірина Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет (Вінниця, Україна)

Петрук Віра Андріївна, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет (Вінниця, Україна)

Хом'юк Віктор Вікторович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет (Вінниця, Україна)

ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ПРЕПОДАВАНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Хомюк Ирина Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики, Винницкий национальный технический университет, (Винница, Украина)

Петрук Вера Андреевна, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры высшей математики, Винницкий национальный технический университет, (Винница, Украина)

Хомюк Виктор Викторович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики, Винницкий национальный технический университет, (Винница, Украина)

INTRODUCTION INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING BASIC SCIENCE COURSES IN TECHNICAL UNIVERSITY

Khomyuk Irina, Candidate of pedagogical Science, docent, docent department of Higher Mathematics, Vinnitsa National Technical University (Vinnitsa, Ukraine)

Petruk Vera, Doctor of pedagogical Science, professor, professor, department of Higher Mathematics, Vinnitsa National Technical University (Vinnitsa, Ukraine)

Khomyuk Victor, Candidate of technical Science, docent, docent department of Higher Mathematics, Vinnitsa National Technical University (Vinnitsa, Ukraine)

vikira_v@mail.ru

petruk-va@ukr.net