

ВИКОРИСТАННЯ ПРОБЛЕМНИХ СИТУАЦІЙ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗВО

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто приклади реалізації проблемних ситуацій на заняттях з вищої математики, в основі яких лежать парадокси або софізми. В даних прикладах суперечності виражені в яскравій формі і тому легко відчуються студентами. Саме такі проблемні ситуації найбільшою мірою формують стійкий інтерес до навчання.

Ключові слова: *проблемна ситуація, вища математика, парадокс, процес навчання.*

Abstract

The article considers examples of problem situations in higher mathematics classes, which are based on paradoxes or sophisms. In these examples, the contradictions are expressed in a vivid form and are therefore easily felt by students. It is such problem situations that most form a lasting interest in learning.

Key words: *problem situation, higher mathematics, paradox, learning process.*

Вступ

Необхідною умовою проблемного навчання є проблемна ситуація. Проблемні ситуації виникають на основі суперечностей. Суперечність може бути реальною суперечністю науки, але може бути і створеною штучно, спеціальними методичними прийомами. Практика проблемного навчання показує, що необхідна свідома діяльність викладача для створенню проблемних ситуацій, оскільки можливість використання в процесі навчання реальних протиріч, реальних проблем науки зустрічається не дуже часто.

Результати досліджень

Реалізація проблемного навчання передбачає досягнення наступних цілей: привернути увагу студентів до питання, задачі, навчального матеріалу, викликати в них пізнавальний інтерес; поставити студентів перед посильним пізнавальним утрудненням, подолання якого активізувало б розумову діяльність; розкрити перед студентами протиріччя між пізнавальною потребою і неможливістю її задоволення за допомогою наявного запасу знань, умінь і навичок; допомогти студентам визначити в пізнавальному питанні, завданні, основну проблему і намітити план пошуку шляхів виходу з проблемної ситуації, спонукати до активної пошукової діяльності. Проблемне навчання застосовується в залежності від того, наскільки це допускає навчальний матеріал. В ході навчання завжди будуть потрібні і тренувальні завдання, і завдання, що вимагають відтворення знань, що сприяють запам'ятовуванню необхідного матеріалу. Звичайно, не можна заперечувати того, що оптимальною структурою навчального процесу буде поєднання традиційного викладу з включенням проблемних ситуацій і завдань.

Приклад проблемної ситуації 1. У переважній більшості підручників еліпсом називається множина точок на площині, сума відстаней яких до двох точок, що задані (фокусів), є сталою величиною. Лектор дає таке ж саме означення еліпса, виводить його рівняння і робить креслення. Проблема полягає в тому, що на площині є точки, які задовольняють означенню еліпса, але не лежать на еліпсі. Викладач пропонує знайти такі точки.

Твердження лектора створює проблемну ситуацію. Студенти самостійно або за допомогою лектора знаходять, що означенню еліпса задовольняють усі точки відрізка $[F_1, F_2]$, де F_1 і F_2 – фокуси.

"Ви погоджуєтесь з тим, що відрізок $[F_1, F_2]$ теж еліпс?" – питає лектор. Звичайно, студенти з цим не погоджуються. Після цього студенти "виправляють" означення еліпса.

Аналогічна ситуація створюється з гіперболою. Умові постійної різниці відстаней до фокусів задовольняє будь-яка точка осі OY , але ці точки не належать гіперболі. Отже, треба "виправити" і означення гіперболи.

Приклад проблемної ситуації. 2. Під час лекції доводиться теорема Лагранжа про скінченний приріст. Не формулюючи теореми, лектор робить відповідне креслення і звертає увагу студентів на очевидний факт: якщо перемішувати січну AB графіка функції $y = f(x)$ паралельно самій собі, то між точками A і B знайдеться така точка C , в якій січна AB займе положення дотичної до графіка.

Після цього лектор разом із студентами записує цей факт в аналітичній формі і наголошує: "Формула, що ми довели, складає основний зміст теореми Лагранжа". Далі теорема формулюється.

Лектор звертається до студентів: "Саме таке доведення наведено у багатьох підручниках, однак в ньому є суттєва логічна помилка. Знайдіть її". Викликає велике здивування студентів твердження лектора, що попередні міркування взагалі не є доведенням. Дійсно, коли ми стверджували, що знайдеться така точка C , що CD паралельна AB , то користувалися не логічними, а наочними міркуваннями. У математиці наочні міркування не можуть бути доведенням. Отже, тільки після аналітичного доведення теореми Лагранжа можна напевно стверджувати, що така точка C знайдеться. В цьому і полягає геометричний зміст теореми Лагранжа.

На жаль, це застереження, як правило, не наголошується у підручниках, тобто, по суті, у цих підручниках допускається помилка. Викладач повинен акцентувати увагу студентів на таких моментах. Знаходження принципової помилки у підручниках не тільки дає великий емоціональний ефект, але і значною мірою сприяє розвитку у студентів критичного мислення.

Висновок

Прийоми створення проблемних ситуацій, які розглянуто вище, допомагають конструювати проблемні ситуації, в основі яких лежать парадокси або софізми. У таких випадках суперечності завжди виражені в яскравій формі і тому легко відчуються студентами. Саме такі проблемні ситуації формують стійкий інтерес до навчання, який є каталізатором навчальної діяльності студентів, найкращим стимулом їхньої пізнавальної активності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко З. В. Стівідношення між фундаментальною і професійною спрямованістю навчання вищої математики майбутніх інженерів / З. В. Бондаренко, С. А. Кирилашук // Наукові записки. – Випуск 8, Частина 2 – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В.Вінніченка, 2015. – С. 3-8.
2. Кирилашук С. А. Педагогічні умови формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Кирилашук Світлана Анатоліївна ; Вінниц. держ. пед. ун-т ім. М. Коцюбинського. – Вінниця, 2010. – 20 с.
3. Кобильник Т.П. Організація проблемного навчання математичної інформатики у педагогічному університеті / Т.П. Кобильник— Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. Наук. Пр. — Випуск 34 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. — Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2013. — С.331-335.
4. Власенко К. В. Формування професійної компетентності майбутніх інженерів в умовах інтеграції математики й спеціальних засобами професійно-орієнтованих евристичних задач / К.В.Власенко // Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнар. зб. наук. робіт, 2007. – Вип. 28. – С. 57 – 61.

Бондаренко Злата Василівна – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Кирилашук Світлана Анатоліївна – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри вищої математики. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Кирилашук Тетяна Геннадіївна – асистент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Zlata V. Bondarenko – Ph.D., Associate Professor Vinnytsia National Technical University, (Ukraine Vinnytsia),

Svitlana A. Kyrylashchuk – Ph.D., Associate Professor Vinnytsia National Technical University, (Ukraine Vinnytsia)

Tetyana G. Kyrylashchuk – assistant Vinnytsia National Technical University, (Ukraine Vinnytsia)