

**ВИКОРИСТАННЯ ОРИГІНАЛЬНИХ ЗАДАЧ
В КУРСІ ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ ДЛЯ
ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО НАУКОВОЇ РОБОТИ**

Валерій Федотов, к.т.н., доцент, професор кафедри опору матеріалів та прикладної механіки (ОМПМ), Вінницький національний технічний університет (ВНТУ), Україна

Олександр Грушко, д.т.н., доцент, професор кафедри ОМПМ, ВНТУ, Україна

Сучасні методики навчання включають кілька стадій [1] і одна з основних – це мотивація – студент повинен мати бажання вчитися або хоч розуміти необхідність навчання. Звичайно, на якість навчання впливають особистість викладача, організація навчального процесу та інші фактори, але як зазначав фізик К. Дарроу: ”Ми в захопленні від нашої науки, але як захопити молодь нашим захопленням? Звичайний в таких випадках метод – це здивувати, потрясти. Біда в тому, що людину не можна здивувати якщо вона не знайома з тією ситуацією в якій наш сюрприз вносить вирішальні зміни. Але... для новачка можна завжди знайти захоплюючий і повчальний бік справи та показати її в формі, що викличе у нього підвищений інтерес“. Для цього можна використати розроблений у художній літературі детективний жанр. З точки зору інтриги, у детективі можна виділити: проблему (як розкрити злочин); напружену дію інтелектуального пошуку по розв’язанню проблеми. Причому факти на яких будується сюжет детективу, зрозумілі усім читачам незалежно від їхнього фаху, підготовки та освіти.

Професор Я. Г. Пановко використовував при викладанні теоретичної механіки методику [1] яку називав ”елемент детективу“. Суть методики полягає в тому, що викладач на початку лекції розповідає захоплюючу історію (ставить проблему) і вказує шляхи її розв’язання або частково її розв’язує. А для закінчення історії (розв’язання проблеми) студентам необхідно знати і засвоїти матеріал лекції. Це дозволяє тримати увагу добре підготовлених студентів (високого та достатнього рівня компетентності) під постійною напругою, що стимулює розвиток їхнього наукового потенціалу.

Необхідно відмітити, що студенти на практичних заняттях більш глибоко вивчають відповідні теми, розділи теоретичної механіки, систематизують свої теоретичні знання, набувають уміння їх практичного застосування. З точки зору викладача, практичні заняття є критерієм розуміння студентами теорії, показником їх здібностей та розвитком мислення. Але на заняттях та для самостійної роботи викладач, орієнтуючись на середній рівень підготовки студентів, пропонує стандартні задачі, при розв’язанні яких використовуються готові алгоритми з вказівками, які теореми, принципи, рівняння, аксіоми необхідно використовувати. Це дозволяє навчити студентів досліджувати рух матеріальних точок та систем, розраховувати конструкції тобто сформулювати у них загально методичні уміння розв’язування задач за аналогією, знижуючи при цьому рівень творчого пошуку.

З усіх задач теоретичної механіки виділяється група оригінальних задач, що покликана, за висловом К. Дароу, “захопити, потрясти” всіх студентів незалежно від рівня їх підготовки та компетентності. Ці задачі за умовою (постановкою проблеми) зрозумілі студентам різного рівня підготовки, оскільки вони з більшістю таких проблем зустрічаються у повсякденному житті. Наприклад:

- чому гвіздок можна витягнути з дошки значно меншим зусиллям якщо обертати його навколо осі?;
- знайти швидкість човна якого підтягують до високого берега мотузкою яку тягнуть по березі з швидкістю V і яка утворює гострий кут φ з поверхнею води;
- знайти швидкість точки баржі до якої прив’язані буксирвальні троси, кут між якими φ , а другі кінці тросів тягнуть два буксири з швидкістю відповідно V_1 та V_2 ;
- через невагомий блок перекинутий канат до одного кінця якого прикріплений вантаж, а по другому кінцю канату піднімається людина з відносною швидкістю V ; чи буде рухатися вантаж, якщо маса людини та вантажу однакові.

З наведених прикладів розв’язання оригінальних задач, на перший погляд, не вимагає глибокого знання теорії з теоретичної механіки. Тому студенти психологічно не комплексують і починають пропонувати свої варіанти розв’язання задач. Другою особливістю задач є те, що вони, в своїй більшості, мають очевидний але неправильний розв’язок.

Оригінальні задачі використовуються наступним чином: на заняттях викладач знайомить студентів з умовою задачі; розв’язання задачі кожний бажаючий подає викладачу індивідуально, причому студент може зробити декілька спроб розв’язати задачу. За правильний розв’язок викладач підвищує рейтинг студента з теоретичної механіки. Практика використання оригінальних задач показує, що 30-50% контингенту студентів намагаються довести викладачу, що вони можуть розв’язати такі прості, на перший погляд, задачі. Необхідно зауважити, що оригінальні задачі даються студентам не більше двох на кожний розділ теоретичної механіки і викладач на заняттях не розв’язує їх.

Таким чином, виділена група оригінальних задач розвиває науковий потенціал та творчі здібності студентів, враховує різницю в рівні їх компетентності, коли добре підготовлені студенти на заняттях не нудьгують, а недостатньо готові не відстають, і розв’язання задачі переводиться в режим діалогу – процес творчого пошуку, де відношення між викладачем та студентом має природу суб’єкт-суб’єкт.

Література

1. Потеев М. И. Практикум по методике обучения во вузах: учеб. пособие / М. И. Потеев – М.: ВШ, 1990. – 94 с.