

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК  
ВИЩОЇ ШКОЛИ  
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ПРОБЛЕМИ ГУМАНІЗМУ І ОСВІТИ**  
*10-річчю АПН України присвячується*

Збірник матеріалів  
науково-методичної конференції  
м. Вінниця, 21-22 травня 2002 року  
Том 2

УДК 378.14

### ЗАДАЧІ НА "ПРИНЦИП ДЕТЕКТИВА" У КУРСІ МЕХАНІКИ

*В.А. Огородніков, В.О. Федотов,  
Вінницький державний технічний університет*

Процес вивчення будь-якої дисципліни включає в себе: навчальну інформацію; діяльність викладача; діяльність студента; додаткові засоби передачі інформації (ТЗН, ПЕОМ); контроль результатів [1]. Перша складова частина навчання - навчальна інформація з дисциплін відповідає сьгоднішньому рівню розвитку науки та техніки. Але обсяг інформації постійно зростає і для якісного засвоєння її необхідно або збільшувати кількість годин на вивчення кожної дисципліни (тобто постійно збільшувати термін навчання), або інтенсифікувати навчання. Але, як показує практика, кількість годин в навчальних планах, що відводиться на навчання, наприклад, фундаментальних та загальнотехнічних дисциплін, постійно зменшується. Таким чином залишається другий шлях: студент повинен у відведені навчальним планом години якісно та творчо засвоїти запропоновані дисципліни. Це примушує викладачів та науковців шукати та впроваджувати у практику нові методи та моделі навчання [1], які при постійному використанні забезпечують підвищення якості навчальної праці протягом усього навчання в університеті, розвивають у студентів творчі здібності. Проблемами психології творчості займалися такі видатні вчені як А. Пуанкаре, Д. Гільберт, Дж. фон Нейман, П. Л. Капіца та інші.

Сучасні методики навчання включають кілька стадій [1] і одна з основних - це мотивація - студент повинен мати бажання учитися або хоч розуміти необхідність навчання. Звичайно, на якість навчання впливають особистість викладача, організація навчального процесу та інші фактори, але як казав фізик Карл 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 людині 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 у формі, що викличе у нього підвищений інтерес". Для цього можна використати розроблений у художній літературі жанр, що носить назву детективу. З точки зору інтриги, у детективі можна виділити: проблему (як розкрити злочин), напружену дію та інтелектуальний пошук. Причому факти на яких будується сюжет

тективу, зрозумілі усім читачам незалежно від їхнього фаху, підготовки та освіти.

В літературі [2] відома методика викладання теоретичної механіки, яка отримала назву "елемент детективу" за пропозицією її автора професора Я.Г.Пановко. Суть методики полягає в тому, що викладач на початку лекції розповідає захоплюючу історію (ставить проблему) і частково її розв'язує, оскільки для закінчення історії (розв'язку проблеми) студентам необхідно знати матеріал екіпі. Це дозволяє тримати увагу добре підготовлених студентів високого та достатнього рівня компетентності) під постійною ілюстрацією.

В наш час великим попитом користуються книги [3,4], що мали іражі в сотні тисяч примірників і витримали кілька видань. Така популярність цих видань визначається підбором талановитими авторами оригінальних задач із різних галузей науки для розв'язання яких необхідне творче нестандартне мислення.

За допомогою задач, студенти на практичних заняттях більш либоко вивчають відповідні теми, розділи дисциплін, систематизують свої теоретичні знання, набувають уміння їх практичного застосування. З точки зору викладача, практичні заняття є критерієм розуміння студентами теорії, показником їх творчих здібностей та розвитку 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, аксіоми необхідно використовувати. Це дозволяє навчити студентів досліджувати рух точок та матеріальних систем, розраховувати конструкції та їх елементи на міцність, жорсткість та стійкість, сформулювати у них загальнометодичні уміння розв'язування задач за аналогією, знижуючи при цьому рівень творчого пошуку.

З усіх задач механіки виділяється така група, що покликана, за висловом К.Дароу, "закопити, потрясти" всіх студентів незалежно від рівня їх компетентності. Ці задачі, які будемо називати задачами на "принцип детектива", за умовою (постановкою проблеми) зрозумілі студентам різного рівня підготовки, оскільки вони з більшістю таких проблем зустрічаються у повсякденному житті. Наприклад:

- чому гвіздок можна значно меншим зусиллям витягнути з дошки якщо обертати його навколо осі?;

- знайти швидкість човна якого підтягують до берега за мотузку, що утворює гострий кут  $\beta$  з поверхнею води і якого тягнуть із швидкістю  $V$ ;

- знайти швидкість точки баржі до якої прив'язані буксирочні троси, кут між якими  $\beta$ , а другі кінці тросів тягнуть два буксири з швидкістю відповідно  $V_1$  та  $V_2$ ;

- через невагомий блок перекинтий канат до одного кінця якого прикріплені вантаж, а за другий кінець каната ухопилася людина і піднімається по канату з відносною швидкістю  $V$ ; що відбудеться з вантажем, якщо маса людини та вантажу однакові.

Як видно з прикладів, розв'язок задач на "принцип детектива", на перший погляд, не вимагає глибокого знання теоретичного матеріалу з механіки. Тому студенти психологічно розкомплексовані і починають пропонувати варіанти розв'язання задач. Другою особливістю задач є те, що вони, в своїй більшості, мають очевидний але неправильний розв'язок.

Задачі на "принцип детектива" використовуються при вивченні механіки таким чином: на заняттях викладач знайомить студентів з умовою задачі; розв'язання задачі кожний бажачий подає викладачу індивідуально, причому студент може зробити декілька спроб розв'язати задачу. За правильний розв'язок викладач підвищує рейтинг студента з механіки. Практика використання задач показує, що 30-50% контингенту студентів намагається довести викладачу, що вони можуть розв'язати такі прості, на перший погляд, задачі. Треба зауважити, що задачі на "принцип детектива" дається студентам не більше двох на семестр і викладач на заняттях не приводить їх розв'язання.

## ВИСНОВКИ

Виділена група задач на "принцип детектива", яка розвиває творчі здібності студентів, враховує різницю в рівні їх компетентності, коли добре підготовлені студенти на заняттях не нудять, а не достатньо готові не відстають, і розв'язання задачі переводиться в режим діалога - процес творчого пошуку, де відношення між викладачем та студентом має природу суб'єкт-суб'єкт.

1. Беспалю В.П. Основы теории педагогических систем.- Воронеж, 1977.- 364 с.

2. Потеев М.Н. Практикум по методике обучения во вузах: Учеб. пособие.- М.: ВП, 1990.-94 с.

3. Маковецкий П.В. Смотри в корень!: Сборник любопытных задач и вопросов.- 4-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1979 - 384 с.

4. Гарднер М. Есть идея! Пер. с англ./ Перевод Данилова Ю.А. - М.: Мир 1985 - 305 с.