

ціональної гуманітарно-технічної еліти : Зб. наук. праць. – Х. : НТУ «ХП», 2008. – Вип.18(22). – С. 223-229.

2. Джулик О. І. Інтегративні зв'язки знань з фізики та спеціальних дисциплін у професійно-технічній школі / О.І. Джулик // Педагогіка математики і природознавства : збірник статей. — Полтава : ПОПОПП, 2000. – С. 103–104.

3. Попова І.О. Стьопін Ю.О. Місце і роль лекцій при вивченні теоретичних основ електротехніки/ І.О. Попова, Ю.О. Стьопін. Збірник науково-методичних праць ТДАТУ //Удосконалення навчально-виховного процесу в ВНЗ. – Вип.13 – Мелітополь: ТДАТУ, 2012. – 40-44 С.

Popova I.A., Petrov V.A. The use of practical training in the study of the theoretical foundations of electrical engineering students to integrate knowledge.

Summary. A work is devoted to the use of workshops as forms of organization of learning activities of students, for the integration of knowledge in the study of the discipline.

Key words: practical training, the integration of knowledge, professional ability.

УДК 378.147

Постнікова М.В., к.т.н., доцент, Речина О.М., асистент
Таврійський державний агротехнологічний університет

**ЗАСТОСУВАННЯ КЕЙС-МЕТОДУ ПРИ ВИКЛАДАННІ
ДИСЦИПЛІНИ «ЕЛЕКТРОПРИВОД ВИРОБНИЧИХ МАШИН І
МЕХАНІЗМІВ»**

Анотація. В статті розглянуто практичну можливість застосування кейс-методу при викладанні дисципліни технічного спрямування. Наведено розробку практичного заняття із застосуванням метода конкретних ситуацій на тему «Вибір потужності електродвигуна приводу робочого механізму».

Ключові слова: кейс-метод, дисципліна, інноваційні методи навчання

Постановка проблеми. Динамічність розвитку науки, техніки, виробничих та соціокультурних процесів зумовлюють необхідність формування фахівця нового типу, який буде не лише компетентним, а й здатним незалежно мислити, приймати відповідальні рішення та творчо діяти в різних сферах професійної діяльності.

Сучасні вчені здійснюють активний пошук форм та методів, спрямованих на розв'язання питань підвищення рівня підготовки студентів технічних ВНЗ. Вирішенню цієї проблеми, на нашу думку, сприятиме використання в навчальному процесі кейс-методу, якому притаманні широкі педагогічні можливості й реалізація яких дозволяє створити умови не лише для оволодіння студентами професійними знаннями, а й активізувати, інтенсифікувати та оптимізувати процес навчання, вплинути на їхню соціалізацію, сприяти формуванню особистісних якостей та якостей сучасного фахівця технічного профілю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У теорії та практиці вітчизняної освіти накопичено значний досвід дослідження проблем підвищення якості технічної освіти. Над вирішенням цих питань працювали В. Андрущенко, Г. Балл, І. Зязюн, Н. Ничкало, О. Романовський, Л. Товажнянський та ін. Сучасним підходам підготовки студентів ВНЗ присвячено роботи О. Вознюк, В. Дементьева, М. Добрускіна, М. Згуровського, О. Мінаєва, В. Надводської, Г. Рогозіна.

Аналіз наукової педагогічної літератури засвідчив актуальність такої проблеми, як модернізація вищої освіти на засадах використання інноваційних форм, методів та технологій навчання студентів, серед яких важливе місце відведено кейс-методу. Більшість досліджень проблеми використання кейс-методу в українській та російській педагогічній науці присвячено викладанню економічних дисциплін і лише в окремих роботах розкрито потенціал кейс-методу у викладанні технічних дисциплін: інженерна графіка – Н.Д.Білоусова, ливарне виробництво – Л.І. Анісімова, фізика – Г.Я. М'якишев.

Багатий досвід використання кейс-методу накопичено за кордоном у процесі професійної підготовки педагогів: у США – Дж. Маанен, Л. Бреслов, Дж. Ерскін та М. Линдерс; Великій Британії – К. Херрид, В. Ноймс та М. Ноймс, М. Райхельт, Р. Прінг; Австралії – А. Уотсон. Активно використовуються кейси при навчанні спеціальних дисциплін інженерів у США – С. О. Сміт, Мирон Ф. Уман та Канаді – Г. Кардос [1].

Проте, незважаючи на наявність наукових розвідок та практичного досвіду використання кейс-методу в процесі організації навчального процесу ВНЗ, їхній аналіз засвідчив, що такий важливий аспект як удосконалення пі-

дготовки студентів технічних спеціальностей на основі використання кейс-методу поки що не набув широкого застосування.

Формулювання цілей статті. Основною метою є навчання та обмін досвідом застосовування кейс-методів в навчальному процесі.

Виклад основного матеріалу досліджень. Дисципліна «Електропривод виробничих машин і механізмів» (ЕПВММ) є однією з базових у підготовці фахівців енергетиків, вивчається на старших курсах. Досвід викладання дисципліни показав необхідність вирішення суперечностей: маючи достатній запас знань і навичок розрахунку, більшість студентів, знаходячись на порозі професійної діяльності, не володіють методами прийняття рішень. Це спонукало до активного пошуку шляхів синтезу аудиторного навчання з завданнями виробничої діяльності. Як виявилось, цю задачу успішно вирішує метод конкретних ситуацій.

Класичне визначення кейс-методу (англ. — *case method*, кейс-стаді, метод кейсів, *case-study*, метод конкретних ситуацій, метод ситуаційного аналізу) позиціонує його як техніку навчання, що використовує реальні економічні, соціальні та бізнес ситуації. Проте більш близьке знайомство з методом дає розуміння того, що головною умовою використання кейс-методу в навчанні тієї чи іншої дисципліни, є наявність протиріч, на основі яких формуються і формулюються проблемні ситуації. При вивченні дисципліни ЕПВММ протиріччя можуть існувати між:

- відомими і новими для студентів фактами;
- наявними у студентів знаннями і тими, які потрібні для виконання завдання;
- різноманіттям знань і необхідністю вибрати лише те, використання якого може забезпечити правильне рішення завдання;
- сформованими способами використання знань і необхідністю видозмінити ці способи в нових практичних умовах;
- теоретично можливим шляхом розв'язання завдання і практичною нездійсненністю обраного способу;
- "статичним" схематичним зображенням і необхідністю прочитати в них "динамічні" процеси;
- сформованими уявленнями про один вид принципів схематичних зображень і можливістю різноманіття конструктивного оформлення цього ж пристрою;
- знаннями студентів і тими вимогами, які пред'являються до них при вирішенні проблемної задачі (студент переконується, що його знань починає бракувати або вони елементарні, у нього виникає потреба в придбанні нових теоретичних знань і практичних умінь);

– новими умовами використання своїх знань, тобто пошук шляхів застосування знань на практиці.

Безпосередня мета методу кейсів - спільними зусиллями групи студентів проаналізувати ситуацію - *case*, що виникає при конкретному положенні справ, і виробити практичне рішення; закінчення процесу - оцінка запропонованих алгоритмів і вибір кращого в контексті поставленої проблеми. Побудова кейсів базується на реальних фактичних матеріалах чи реальних ситуаціях, які виникають в процесі роботи.

Цінність методу конкретних ситуацій полягає у тому, що він одночасно відображає не тільки практичну проблему, а й актуалізує певний комплекс знань, який необхідно засвоїти для розв'язання цієї проблеми, а також вдало суміщає навчальну, аналітичну та виховну діяльність, що, безумовно, є діяльним і ефективним у реалізації сучасних завдань системи освіти. Кейс-метод, як одна із форм активного навчання, разом із вдосконаленням аналітичних навичок дозволяє впроваджувати компетентністний підхід до підготовки фахівців у ВНЗ. Водночас кейс-методи є формою перевірки знань, що розвивають здатність відокремлювати важливе від часткового, виховують відповідальність при прийнятті рішень та формують необхідні навички в процесі навчання [2].

Використання кейс-методів потребує відповідної підготовки як студентів, так і викладачів. Їх зміст визначається дисципліною, де використовуються ця форма проведення занять, та ступенем підготовки студентів, тобто використання кейс-методів потребує диференційованого підходу, знання методики підготовки та викладання, володіння спеціальними навичками спілкування з аудиторією.

Основними вимогами до кейсів є: актуальність проблемних ситуацій, що мають розглядатись, для сьогодення і на перспективу; типовість представлених ситуацій; достатність даних для аналізу ситуації і прийняття рішення; можливість внесення додаткових даних в умову, що призводять до зміни стратегічних і тактичних рішень; має провокувати дискусію; багатоваріантність досягнення поставлених цілей;

Стосовно відображення матеріалу, виду отримання й опрацювання інформації, процесу прийняття рішення, розв'язання проблеми й оцінки рішення розрізняють чотири варіанти кейс-методу [2]:

Метод навчання за допомогою ситуаційних вправ. Цей варіант часто відрізняється великим обсягом матеріалу, оскільки окрім опису ситуації надається і весь обсяг інформаційного матеріалу, яким можуть користуватися студенти. Основний наголос у роботі над кейсом робиться на аналізі і синтезі проблеми при прийнятті рішення.

Метод ситуацій-випадків. У центрі уваги цього кейс методу знаходиться процес отримання інформації. З цієї причини ситуація часто відображається не в повному обсязі. Така форма роботи потребує багато часу, її можна вважати особливо наближеною до практики, тому що на практиці саме отримання інформації виступає суттєвою частиною всього процесу прийняття рішення.

Метод проблемних ситуацій. Під час опису кейса чітко визначається проблема. Таким чином, залишається більше часу на розробку варіантів рішення та їх детальне обговорення.

Метод визначених проблем. Характерною рисою цього кейс методу є надання готових рішень та їх обґрунтування. Завдання студентів полягає, у першу чергу, в ознайомленні зі структурою процесу прийняття рішення на практиці, у критичній оцінці прийнятих рішень і в розробці альтернативних рішень.

Впровадження методу ситуаційного навчання безпосередньо стосуються дослідницького, дидактичного, комунікативного, діагностичного та прикладного аспектів діяльності студентів.

Дослідницький аспект. Кейс-метод дозволяє проводити глибоке, детальне дослідження об'єкта, який має окреслені часові та просторові межі, вивчення його унікальної структури, прихованих механізмів функціонування. Розвиток дослідницької думки від фактів через порівняння, аналіз, синтез, індукцію, дедукцію, аналогію тощо, веде до подальших наукових висновків. Використання дає змогу обґрунтовувати чи заперечувати ті чи інші твердження, робити нові висновки, обґрунтовувати їх достовірність. Результати такого дослідження зазвичай мають прикладний характер як рекомендації відносно даного феномена, а також інших об'єктів, що знаходяться в аналогічних умовах.

Дидактичний аспект. Студенти опановують принципово нову технологію навчання. Вони повинні проаналізувати реальну або наближену до реальної ситуацію, розібратися в сутності проблем, передбачити можливі рішення і обрати кращі з них. Факти, наукові теорії, закони, поняття, системно закріплюються у свідомості учня.

Комунікативний аспект. Слухачі навчаються вести дискусію, переконувати, використовувати наочний матеріал та інші медіа-засоби, кооперуватися в групі, захищати власну точку зору, переконувати опонентів, складати короткий та переконливий звіт. Найголовнішим є те, що студенти отримують можливість працювати в команді, що в свою чергу, забезпечує розвиток комунікативних та ораторських здібностей.

Діагностичний аспект. Одна з тих пошукових форм діяльності, до яких студент має докласти максимум зусиль, оскільки повному розумінню шляхів розв'язку кейса можуть заважати нечітке визначення завдання і недосконале або занадто вузьке розуміння ситуації, що розглядається. Тому студенту неминуче доведеться приступити до структурування інформації по кейсу із застосуванням відомих концепцій і моделей. Найпростіше - згадати вивчені раніше теми і провести по ним мозковий штурм для виявлення потенційно відповідних кейсу теоретичних концепцій.

Прикладний аспект. Сучасні консалтингові, аудиторські компанії, компанії з підбору персоналу використовують цей підхід в співбесідах при прийомі на роботу. Наші випускники повинні бути озброєні навичками роботи з такими методиками, щоб достойно виглядати у боротьбі за бажане робоче місце. Застосування методики дозволяє вже на ранній стадії виявити у кандидатів здібності до аналізу і синтезу, вміння чітко і структурно формулювати свої думки.

Обговорюючи метод конкретних ситуацій як методику майбутнього (а бажано вже і сьогодення) при вивченні дисциплін технічного спрямування слід відмітити, що цей метод вимагає доволі великих витрат часу як при оволодінні технологією кейс-методу так і на складання якісних кейсів.

Якісним вважається кейс, який відповідає наступним характеристикам: вміло сформульованою історією, має стосуватися важливої проблеми, надавати можливість для узагальнення висновків, мати центрального героя, давати змогу оцінити ефективність вже прийнятих раніше рішень, бути оптимальним за розміром, містити оптимальний обсяг інформації, мати багатоваріантність вирішення проблеми, забезпечувати зацікавленість аудиторії при вирішенні поставленого завдання, стимулювати до роботи в групах, вчити командній роботі, формувати лідерські якості [4].

Використання кейс-технології покликане навчити студентів підходити до вирішення типових задач творчо, аналізувати результати розрахунків, робити висновки і пропонувати свої варіанти для вирішення проблеми. Стандартні розрахункові завдання з ЕПВММ, як правило, підібрані так, що мають одне рішення і один правильний шлях, що приводить до цього рішення. Завдання в рамках кейс-технології повинні мати кілька рішень і кілька шляхів, що призводять до нових результатів. Студенти, маючи навіть невеликий запас знань по темі, повинні навчитися застосовувати формули і методики розрахунку в різних ситуаціях, наближених до їх подальшої професійної діяльності. Таким чином, студенти вчаться аналізувати інформацію, набувають навичок критичного мислення, застосовують теоретичні знання на практиці. Викладач при розробці завдання з використанням кейс-технології повинен

проаналізувати інформацію по темі, що вивчається, підібрати завдання, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю студентів, продумати різні шляхи вирішення, оцінити їх.

Нами проблемна ситуація була використана для узагальнення та систематизації матеріалу за темою «Вибір потужності електродвигуна приводу робочого механізму». Заняття розраховане на 90 хвилин. Студенти працюють в групах по три-чотири чоловіки. Вони мають можливість обмінюватись інформацією.

Перед собою ми ставили на меті: прищепити студентам навички використання теоретичного матеріалу для аналізу практичних проблем; формування навичок оцінювання ситуації, вибору та організації пошуку основної інформації; вироблення студентами вмінь формулювати запитання і запити, розробляти багатоваріантні підходи до реалізації плану дії; формування вмінь самостійного прийняття рішень в умовах невизначеності; формування навичок та прийомів усебічного аналізу ситуацій, прогнозування способів розвитку ситуацій; формуванні вмінь та навичок конструктивної критики; формування комунікативних якостей студентів.

Під час заняття студенти мали змогу користуватися лекційним матеріалом, методичними вказівками з розрахунку потужності електродвигунів для різних режимів роботи (тривалого із постійним та змінним навантаженням, короткочасного, повторно-короткочасного), кінематичною схемою та схемою електричною принциповою керування кран-балки, довідковою літературою та каталожними даними електродвигунів.

Підготовка студентів домашньої частини кейса передбачала залучення міждисциплінарних зав'язків: вони мали акумулювати знання з курсу «Електричних машин», «Основ електроприводу», «Ремонту електрообладнання».

Робота зі студентами була побудована нами згідно класичного варіанту моделі ситуаційного навчання: на I етапі студенти індивідуально знайомились із текстом ситуації (самостійна поза аудиторна робота – студенти мали прочитати завдання «між строк» кейсу і розібратися із будовою кран-балки, можливими причинами виходу із ладу її конструктивних елементів, в т. ч. приводу; якщо студент самостійно зміг віднайти правильний напрямок розв'язання завдання – то проаналізувати причини незадовільної роботи електродвигуна); на II етапі – нами було сформульовано основні питання з кейсу, надано рекомендації щодо напрямку пошуку розв'язку проблемної ситуації; далі студенти були об'єднанні в малі групи (III етап) і працювали у їх складі (IV етап); наступним V етапом стала презентація «рішень» кожної зі студентських груп; на VI етапі відбулась загальна дискусія із запитаннями,

виступами студентів з місця; далі (VII етап) нами було проведено аналіз ситуації та процесу обговорення і наприкінці (VIII етап) підведено підсумки й оцінювання роботи студентів із кейсом.

Треба відмітити, що в процесі роботи довелось консультивати підгрупи, контролювати процес виконання роботи, допомагати вибудувати логічну схему вирішення проблеми. Крім того, виявилась потреба у емоційній підтримці студентів протягом всього процесу навчання: розв'язувати і не допускати конфлікти, створювати обстановку співробітництва і конкуренції одночасно.

Приклад кейсу з дисципліни «Електропривод виробничих машин і механізмів»

В ремонтному цеху механічної майстерні при черговому огляді обладнання інженер-електрик N звернув увагу на той факт, що електродвигун на приводі кран-балки (тип 4АМС160S4У2 з номінальною потужністю $P_{\text{ном}} = 17$ кВт і номінальною швидкістю обертання $n_{\text{ном}}=1425$ об/хв) значно перегрівается, працює із підвищеним шумом і вібрацією, швидкість обертання двигуна знизилась. На прохання N виділити кошти на заміну електродвигуна керівництво зобов'язало його вийти із даної ситуації наявними матеріальними засобами та на майбутнє попередити подібні ситуації, також зауважило, що більше години виробництво не має стояти. У інженера-електрика є в наявності два електродвигуна: один двигун типу АІР132М4У2 потужністю $P_{\text{ном}} = 11$ кВт, та другий електродвигун типу АІР16084У2 потужністю $P_{\text{ном}} = 15$ кВт. Інженеру-електрику N необхідно вирішити питання заміни електроприводу кран – балки і наприкінці робочого дня доповісти про причину незадовільної роботи обладнання. Дії електрика N?

Додаткові вихідні дані, які мають попрохати студенти: кран-балка працює з потужністю $P_{\text{гр}} = 15,4$ кВт за час роботи $t_p = 190$ с, час циклу $t_{\text{ц}} = 530$ с.

Висновки. Впровадження якісно нових активних методів навчання у процес професійної підготовки майбутніх фахівців дасть можливість підвищити результативність взаємодії усіх груп, задля яких працює вища освіта, адже за їх використання у студентів формуються як комунікативні, так і професійні компетенції, зростає особистісна мотивація до навчання, пізнавальна діяльність, а також укріплюється зв'язок змісту професійного навчання у вищому навчальному закладі з потребами сучасного ринку праці у фахівцях.

Кейси — це універсальний педагогічний ресурс, що передбачає співтворчість студента і викладача. Перевага методу ситуаційного навчання над традиційними методами, що застосовуються у навчальному процесі, є незаперечною: використання кейс-методу в освітньому процесі з одного боку стимулює індивідуальну активність учнів, вчить аналізувати та розробляти

програми дій, що дозволить у майбутньому виважено діяти в реальній ситуації, а з другого дає можливість самому викладачу самовдосконалюватись, оновлювати власний творчий потенціал.

Активному впровадженню кейс-технологій в навчальний процес з дисциплін технічного спрямування сьогодні заважають: можливість лише епізодичного використання методики в навчальному процесі; великий обсяг підготовки порівняно з традиційною методикою викладання, відсутність методичної підтримки і можливості перейняття досвіду роботи у «дійсно» практикуючих дану методику викладачів. Тому всі ці аспекти діяльності потребують подальшого вивчення і вдосконалення.

Бібліографічний список:

1. Шевченко О.П. Педагогічні умови використання кейс-методу в процесі вивчення гуманітарних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук - Луганськ .: ЛНУ ім. Т. Шевченко, 2011 – 24с.

2. Сурмин Ю.П. Ситуаційний аналіз, или Анатомія кейс-метода / Ю Сурмин, А.Сидоренко, В.Лобода — К.: Центр інновацій и розвитку, 2002. — 286 с.

3. Окно в ситуационную методику обучения // [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.casemethod.ru/seminary.php?tbl=books&id=8>

4. Типи кейсів та основні вимоги до змісту кейсу// [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://bookss.co.ua/book_metodika-vikladannya-ekonomiki_702/46_44.tipi-kejsiv-ta-osnovni-vimogi-do-zmistu-kejsu.

5. Белоусова Н.Д. Использование кейс-метода при обучении студентов дисциплине инженерная графика// [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://festival.1september.ru/articles/103801/>

Postnikova M.V., Rechina O. M. Application of the kays-method in teaching of the discipline "Electric driving of manufacturing machines and mechanisms"

Summary. The article considers the practical possibility of applying a case-method in teaching a discipline of technical direction. The development of a practical lesson with application of the method of concrete situations on the topic "Choosing the type of electric drive crane-beams" is given.

Key words: case method, discipline, innovative teaching methods