

ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Постановка проблеми. В сучасних умовах розвитку суспільства постає проблема в галузі педагогічної освіти – підготовка вчителів за європейськими стандартами якості освіти. Вона розглядається як один із механізмів інтеграції України до європейського освітнього простору поруч із прийняттям та реалізацією провідних європейських цінностей (демократії, соціальної справедливості, захисту прав людини), загальних методів і способів виховання, орієнтації навчальних програм на підвищення якості підготовки спеціалістів. Одним з варіантів вирішення проблеми формування технічної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін є застосування компетентнісного підходу та створення ефективних механізмів його запровадження.

Перехід до компетентнісного підходу означає переорієнтацію з процесу на результат освіти в діяльнісному вимірі, у зміщенні акценту з накопичування нормативно визначених знань, умінь і навичок на формування й розвиток у студентів здатності практично діяти, застосовувати досвід успішних дій у конкретних ситуаціях [7].

Компетентнісний підхід тісно пов'язаний із такими підходами до навчання, як особистісно-орієнтований (оскільки потребує трансформації змісту освіти, перетворення його з моделі для «всіх» на суб'єктивні надбання одного студента), діяльнісний (може бути реалізований тільки в діяльності, тобто в процесі виконання конкретним студентом певного комплексу дій).

Проблема формування професійної компетентності фахівців активно досліджується науковцями, які в її структурі виділяють й технічну компетентність як одну з ключових для професійної діяльності майбутніх викладачів технічних дисциплін, зокрема реалізації її у навчально-виховному процесі. На нашу думку, існуючі дослідження в цьому напрямку не мають системності, послідовності, носять більш фрагментальний характер.

Аналіз останніх досліджень. Глибокий теоретичний аналіз проблеми професійної компетентності вчителя технології розкрито у роботі Х.Процко, де описано складові професійної компетентності вчителя технології, а саме – правова, управлінська, профорієнтаційна, методична, дидактична, виховна, соціально-педагогічна, соціально-психологічна, творча, інноваційна, політехнічна та особистісно-орієнтовна компетентність [6].

Привертає увагу компетентнісний підхід підготовки викладачів технічних дисциплін Н. Брюханової, що проявляється у здійсненні як відомих, так і нових видів професійної діяльності, у поєднанні з особистісно-орієнтовним підходом дозволяє виділити, крім матеріальної та зовнішньо-мовної діяльності, ще й розумову, додати до змісту підготовки фахівців методологічний та креативний компоненти. Таким чином до професійної компетентності можна віднести методологічну, проектувальну, організаційну, науково-дослідну, творчу, технологічну, комунікативну компетентність [2].

Запропонований автором підхід дозволить удосконалити педагогічну складову навчального плану майбутніх викладачів технічних дисциплін, розробити відповідні робочі навчальні програми з кожної дисципліни.

В роботі «Технічна компетентність інженера-енергетика: творчий аспект» Д. Костюк подає, що важливим компонентом професійної компетентності є технічна компетентність. Тобто фахівець повинен мати не лише ґрунтовні теоретичні знання фундаментальних дисциплін, але й здібності творчо вирішувати технічні проблеми виробництва, здібності до організаторських робіт. Автор пропонує використовувати наступні методи для розвитку творчості фахівців інженерного профілю: метод інверсії, емпатії, евристичного спостереження, евристичних запитань, дослідження та прогнозування [4].

Можемо зазначити, що не менш важливим є здатність творчо вирішувати технічні задачі, трансформувати технічну інформацію в педагогічній системі й для студентів педагогічних вузів на пряму підготовки технологічна освіта.

Аналізуючи останні дослідження науковців, які працюють над проблемою формування професійної компетентності фахівців – інженерів-педагогів, слід відзначити, що базовими компонентами є технічна, творча компетентність. Система оцінювання технічної компетентності вирішена лише частково й потребує значної уваги як теоретичного так і практичного дослідження у процесі підготовки фахівців технологічної освіти.

Метою нашого дослідження є аналіз змісту та технології і формування технічної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін на прикладі конкретних тем з навчальних дисциплін «Інженерна та комп'ютерна графіка» (ІКГ), «Різання матеріалів, верстати та інструменти» (РЗ).

Виклад основного матеріалу дослідження. Критерієм професійної компетентності є суспільна значимість результатів праці фахівця, його авторитет в конкретній галузі знань (діяльності). Поняття «загально-технічна компетентність» визначається як елемент складної індивідуально-психологічної освіти, заснований на інтеграції теоретичних знань і практичних умінь роботи з технікою та технічною інформацією різних видів, використання нових інформаційних технологій.

Загально-технічна компетентність є складовою професійної компетентності. Її специфікою є те, що, з одного боку, вона є предметно-практичною, а з іншого – носить соціальний характер. Технічна компетентність – це діяльність, направлена на створення, експлуатацію, обслуговування штучних об'єктів з використанням технічних засобів, розрахунків їх параметрів, та наукових досліджень, необхідних для задоволення матеріальних та духовних потреб суспільства.

В поняття загально-технічної компетентності Н. Багдасар'ян включає не лише професіоналізм в галузі техніки та технології, а й здатність інкорпорувати в професійну діяльність знання з економічних наук, історії техніки, соціально-наукової та гуманітарної галузі, а також з нещодавно сформованих міждисциплінарних сфер, таких як системотехніка та технічна прогностика [3].

Загально-технічна компетентність є цілісна, особистісна освіта фахівця, що характеризується зрілістю та розвиненістю знань, умінь та навиків технічної підготовки, аналітичністю мислення, інформаційними навичками, що дозволяють здійснювати високо якісну професійну діяльність.

У групах здібностей, умінь, якостей, компетентностей слід встановити специфічні для професійно-педагогічної діяльності. Очевидно, що спрямованості, комунікативності, процесу пізнання та видам професійної діяльності слід навчати вже через зміст, заклавши до навчального плану підготовки майбутніх викладачів технічних дисциплін відповідні навчальні дисципліни [2].

Доцільним є розглянути нормативні документи щодо підготовки фахівців відповідного профілю. Вони можуть бути представлені кваліфікаційною характеристикою, що включає в себе науково обґрунтований перелік знань та вмінь особистості.

Наведемо базові предметні компетентності розглянувши теми дисциплін «Різання матеріалів, верстати та інструменти» та «Інженерна та комп'ютерна графіка» (таблиця 1, 2).

Таблиця 1

Предметні компетентності з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка « до теми «Проектування деталей виробу»

Знання	Вміння	Навички	Ставлення
– Класифікація зображень;	– Аналізувати геометричні форми предмету;	– Використовувати прийоми роботи з креслярськими та вимірними інструментами;	– Акуратність;
– Методи їх виконання;	– Уявляти конструкцію виробу за кресленням;	– Використовувати	– Технологічність;
– Правила нанесення розмірів та пов'язаних з			– Збереження інструменту;
			– Організація робочого

Розділ 5 **Психолого-педагогічні основи впровадження сучасних інформаційних технологій та інноваційних методик навчання і виховання студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації**

ними умовностями; – Вимоги до робочого креслення деталі; – Параметри якості поверхні; – Конструктивні елементи деталей; – Стадії розробки проектної документації виробу; – Графічні редактори виконання креслень на комп'ютері.	– Вибирати кількість та якість зображень деталей на робочому кресленні; – Виконувати та читання робочого креслення деталей; – Призначати відповідні параметри якості поверхні в залежності від виду обробки; – Виконувати креслення комп'ютерними засобами.	довідникову літературу при зображенні стандартних конструкційних елементів деталей; – Виконувати ескізне та аксонометричне зображення деталей; – Користуватись прикладними програмами графічного редактора.	місця; – Раціональне використання матеріалів та інструментів.
--	--	---	--

Таблиця 2

Предметні компетентності з дисципліни «Різання матеріалів, верстати та інструменти» до теми «Основи процесу різання при обробці точінням»

Знання	Вміння	Навички	Ставлення
– Роль інструментальних матеріалів в інтенсифікації процесу механічної обробки; – Особливості інструментальних матеріалів; – Режими різання при токарній обробці; – Алгоритм та методичні прийоми розрахунку режиму різання при точінні; – Основні типи різців; – Особливості геометричних параметрів різців їх вплив на процес точіння; – Види металорізальних верстатів, їх основні механізми; – Кінематичні схеми ТГВ різних типів.	– Розраховувати та призначати оптимальні елементи режиму різання при точінні; – Вибирати необхідний інструмент (різці) та обладнання для обробки заготовок різних форм та розмірів; – Виконувати операції з поточного та планового обслуговування ТГВ; – Здійснювати нескладний ремонт ТГВ; – Працювати з системами керування ТГВ; – Аналізувати кінематичні схеми ТГВ.	– Використовувати нормативні документи з вибору заготовок, інструменту, стійкості інструменту; – Виконувати заточку та доводку різців; – Виконувати наладку верстатів; – Виконувати токарні роботи.	– Збереження інструментів та матеріалів; – Раціональність; – Технологічність; – Дотримання правил техніки безпеки; – Акуратність; – Догляд, технічне обслуговування.

Аналіз виявлених предметних компетентностей дозволяє виділити міжпредметні знання, вміння, навички і ставлення. Зокрема, розглядаючи етапи розробки проектної документації виробу на предметі «Інженерна та комп'ютерна графіка», використано діючий стандарт технологічної карти виготовлення виробу, що є базовим документом при виборі, призначенні типу та геометрії ріжучого інструменту.

Вміння призначати відповідні параметри якості поверхні при розробці креслення деталі прямо пов'язані із вміннями вибирати інструмент для обробки заданої деталі, навички прийомів роботи із креслярським та вимірним інструментами необхідні як і при проектуванні деталі, так і при обробці цієї деталі.

Порівнюючи компетенції (знання, уміння, навички, ставлення) при вивченні предметів «Інженерна та комп'ютерна графіка» та «Різання матеріалів, верстати та інструменти» з тем «Проектування деталей виробу» і «Основи процесу різання при обробці точінням», одним з

основних ставлень в обох представлених компетентностях є раціональне використання матеріалу та технічний догляд та збереження інструменту.

Таким чином, нами на основі компетентнісного підходу встановлено міжпредметний зв'язок основних складових технічної компетентності: знання, вміння, навички, ставлення, що можна використати для аналізу інших предметів курсу «Основ машинознавства» і скласти повний зміст технічної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін.

Реалізація визначеного змісту потребує застосування як традиційних так і нових методик його вивчення. Зокрема, сучасній підготовці фахівців притаманне те, що професійна спрямованість формується опосередковано в ході здобуття професійних знань, умінь та навичок. Але в такому випадку вона повністю залежить як від організаційно-змістовних особливостей конкретного навчального процесу, так і від поведінки всіх його учасників.

Для підвищення ефективності навчального процесу ми застосували інноваційні педагогічні технології, серед яких інтерактивне навчання, технології «кейс-стаді» та модульне навчання. Що сприяло ефективному формуванню технічної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін [1; 5; 8].

Одна з інноваційних педагогічних технологій, яка за своїми базовими характеристиками відноситься до продуктивних, – технологія інтерактивного навчання. Інтерактивні методи – це посилена педагогічна взаємодія, взаємовплив учасників педагогічного процесу через призму власної індивідуальності, особистого досвіду життєдіяльності. Це процес інтенсивної, міжсуб'єктної комунікації викладача та студента (педагог – суб'єкт власної професійної діяльності – ставить у позицію суб'єкта освітньої діяльності студента).

Інтерактивна педагогічна взаємодія характеризується високим ступенем інтенсивності спілкування її учасників, їхньої комунікації, обміну діяльністю, зміною і різноманітністю видів, форм і прийомів, цілеспрямованою рефлексією учасниками своєї діяльності і взаємодії, що відбулася. Інтерактивна педагогічна взаємодія, реалізація інтерактивних педагогічних методів спрямовані на зміну, удосконалення моделей поведінки і діяльності учасників педагогічного процесу.

Метод кейсів визначають як групову форму організації інтерактивного навчання, за якою ті що навчаються й ті, кого навчають беруть активну участь у наукових дослідженнях, вирішенні нагальних проблем та безпосередньому обговоренні ділових ситуацій і завдань.

Нерідко кейси складають у письмовій формі, вивчають та обговорюють із урахуванням результатів наукових досліджень, досвіду реальних учасників навчального процесу тощо. Вважають, що метод кейсів поєднує особливий вид опанування досягнень науки, змісту навчального матеріалу, та особливі способи його використання у навчальному процесі.

Пріоритет наукових досліджень і навчання переноситься не на оволодіння готовими знаннями, а на їх пошук та продукування, на засадах співпраці партнерів у процесі спілкування. Принципова відмінність кейс-методів від традиційних методик полягає у впровадженні демократичних засад у навчання, ідеї реалізації вільного вибору у процесі одержання знань на основі певної ситуативної рівноправності учасників навчального процесу.

До такої форми організації навчання визначається чіткий текст, обсягом від декількох до кількох десятків сторінок, який називається «кейсом». Студенти попередньо опрацьовують кейс, використовуючи наукові матеріали лекційного курсу, підручники, посібники, інші джерела інформації (підготовчий етап). Надалі зміст кейсу докладно обговорюють у групі, при цьому викладач виступає у ролі ведучого, генератора ідей, який фіксує відповіді, підтримує дискусію, тобто виступає в ролі диригента, модератора процесу співтворчості.

Превагою кейс-методів є не лише одержання знань та формування практичних вмінь, а й розвиток системи суспільних цінностей студентів, виробленню їхніх чітких професійних позицій, життєвих установок, своєрідного професійного світовідчуття й світоперетворення, в цілому – формування їхніх життєвих та професійних компетентностей.

Важливо також, що кейс-метод сприяє подоланню глобального недоліку навчання, не емоційність викладання навчального матеріалу, він дозволяє проявити емоції, творчу конкуренцію:

методично обґрунтоване обговорення кейсу інколи подібне до театрального дійства, ділової гри. Цей метод докорінно змінює погляд на процес навчання у сучасному світі [8].

У традиційному навчанні найбільш поширеними методами організації засвоєння студентами нових знань є пояснення, розповідь викладача, лекції. Російський дослідник М.Шевандрін вважає, що для трансляції інформації треба застосовувати активну лекцію. До її різновидів відноситься: лекцію-бесіду, або діалог із студентами, лекцію з елементами дискусії, лекцію з інтенсивним зворотнім зв'язком, лекцію-консультацію тощо.

У працях С. Ренегар, П. Дж.Фредеріка описані види лекції, що не тільки забезпечують трансляцію інформації, але й привертають увагу студентів до найбільш важливих проблем і питань. Під час обговорення використовуються досвід і знання студентів, активізується їхня пізнавальна діяльність. Викладач має можливість отримати зворотний зв'язок, данні про успіхи та ускладнення студентів [5].

Метод «керованої лекції» дозволяє викласти новий матеріал, навчити студентів вибірково підходити до інформації, виділяти головне, активізувати діяльність студентів під час викладу нового матеріалу. Навчальний матеріал поділяється на логічно завершені частини, виклад кожної не має перевищувати 5 хв. (це приблизно 600 - 750 слів). Під час пояснення студенти уважно слухають, після чого викладач пропонує записати основні положення з його розповіді. Так може повторюватись декілька разів. Протягом решти часу організовується робота студентів в малих групах або в парах з метою повторення матеріалу лекції і корегування записів.

Метод «лекції з паузами» дозволяє викласти новий матеріал, активізувати пізнавальну діяльність студентів, підтримувати зворотній зв'язок із студентами, фіксувати їхні ускладнення, надавати допомогу і забезпечувати корекцію засвоєння матеріалу. Навчальний матеріал поділяється на логічно завершені частини і розробляється завдання для студентів, які вони будуть виконувати в паузах між викладом. Завдання можуть виконуватись як індивідуально, так і в парах або трійках. Лекція може складатись з 2 – 3-х етапів викладу матеріалу і пауз.

Метод «лекції за участю учнів» дозволяє активізувати розумову та пізнавальну діяльність студентів, створити умови для творчості та самостійності студентів, надати їм можливість стати головним суб'єктом навчання, побачити викладачу різноманітність думок про тему лекції й організувати роботу з її створення, залучити студентів з різним рівнем підготовки з інших предметів, організувати роботу з їхнім досвідом і знаннями. Студенти індивідуально розробляють варіанти плану лекції та самостійно готують питання її змісту [5].

Суть модульного навчання полягає в тому, що студент цілком самостійно (або з певною дозою допомоги) досягає конкретної мети навчально-пізнавальної діяльності в процесі роботи з модулем. Модуль – це цільовий функціональний вузол, в якому об'єднано навчальний зміст і технологію оволодіння ним у системі високого рівня цілісності.

Одже, модуль виступає засобом модульного навчання, оскільки в нього входить: цільовий план дій, банк інформації, методичне керівництво для досягнення дидактичної мети. Саме модуль може виступати як програма навчання, індивідуалізована за змістом, методами учіння, темпом навчально-пізнавальної діяльності студента.

У сутнісних характеристиках модульного навчання закладено його відмінність від інших систем навчання. По-перше, зміст навчання подано в закінчених самостійних комплексах (інформаційних блоках), засвоєння яких здійснюється відповідно до мети. Дидактичну мету сформульовано для студентів, й вона містить не тільки відомості про обсяг досліджуваного матеріалу, а й про рівень його засвоєння. Кожен студент отримує від викладача письмові поради що до того, як раціональніше діяти, де знайти потрібний навчальний матеріал тощо.

По-друге, змінюється форма спілкування викладача та студента. Воно здійснюється через модулі та особисте індивідуальне спілкування. Саме модулі дають змогу перевести навчання на суб'єкт-суб'єктивну основу. Стосунки стають більш паритетними. Крім того, студент витрачає максимум часу на самостійну роботу, вчиться ставити мету, самостійно планувати, організовуватися, контролювати себе та оцінювати. Це дає йому змогу усвідомити

себе в діяльності, самому визначити рівень освоєння знань, бачити прогалини в своїх знаннях та вміннях.

Безсумнівно, що викладач теж керує навчально-пізнавальною діяльністю студентів через модулі й безпосередньо але це більш м'яке, а головне – цілеспрямоване управління. Нарешті, наявність модулів з друкованою основою дає викладачу змогу індивідуалізувати роботу з окремими студентами. Тут не існує проблеми індивідуального консультування, дозованої індивідуальної допомоги.

Провідним принципом модульного навчання є принцип поєднання комплексних, інтеграційних та дидактичних завдань. Розв'язання сукупності окремих дидактичних завдань (ОДЗ) забезпечує досягнення інтеграційної дидактичної мети (ІДМ) конкретного модуля. Розв'язання сукупності ІДМ усіх модулів забезпечує досягнення комплексної дидактичної мети (КДМ).

Не менш важливим для управління студентами має принцип зворотного зв'язку, тобто ніяке управління не може без контролю, аналізу, корекції, причому в поєднанні з самоврядуванням, учінням з боку студентів. Для цього рекомендуємо використати декілька правил:

– Перед кожним модулем здійснювати вхідний контроль знань та вмінь студентів, щоб мати інформацію про рівень готовності до роботи за новим модулем. За необхідності, виконувати відповідну корекцію знань;

– Обов'язково здійснювати поточний та проміжний контроль наприкінці кожного навчального елемента (частіше це м'який контроль: самоконтроль, взаємоконтроль, порівняння із зразком тощо). Після завершення роботи з модулем слід здійснити вихідний контроль. Поточний та проміжний контроль мають на меті виявлення прогалини у засвоєнні для негайного їх усунення, а вихідний контроль показати рівень засвоєння модуля з необхідним доопрацюванням [1].

Висновки. У даному дослідженні розроблено дві таблиці технічних компетентностей з тем «Проектування деталей виробу» та «Основ процесу різання при обробці точінням», зокрема «знання», «уміння», «навички» і «ставлення».

Проведено порівняльний аналіз цих компетентностей і виявлено міжпредметні зв'язки у навчальних предметах «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Різання матеріалів, верстати та інструменти», що потребувало використання як традиційних так і нових методик їх вивчення.

Застосовано такі методики, як технологія інтерактивного навчання, технології «Кейс-стаді» та технології модульного навчання, які підтвердили високу ефективність опанування майбутніми викладачами технічних дисциплін розроблених нами компетентностей.

Перспективи подальших пошуків спрямовані на аналіз змісту предметних компетентностей інших навчальних дисциплін курсу «Основ машинобудування», визначення їх взаємозв'язків з метою розробки загальної технічної компетентності як складової професійної педагогічної компетентності викладачів технічних дисциплін, що сприятиме якісній підготовці висококваліфікованих фахівців.

Література:

1. Беляева А.П. Интерактивно-модульная педагогическая система профессионального образования. – СПб-Радом: ИПТО РАО, 1997.
2. Брюханова Н.О. Способи удосконалення змісту педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: Зб. наук. праць – Х.: УІПА, 2005, №10, С.7-20
3. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг.ред. О.В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112с.
4. Костюк Д.А. Технічна компетентність інженера-енергетика: творчий аспект /Костюк Д.А.// Проблеми інженерно-педагогічної освіти: Зб. наук. праць. – Харків, 2006. - №14. – С. 286-297
5. Пометун О. Інтерактивні методики та система навчання. – К.: Шк. світ, 2007. – 112 с.
6. Процько Х.В. Проблема визначення компетентностей вчителя технологій для здійснення ефективної педагогічної діяльності / [Електронний ресурс] // Режим доступу: www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gun/RVSSh/2009_25/039.htm

7. Радченко А.Є. Професійна компетентність учителя. – Х.: Вид група «Основа», 2006. – 128 с.

8. Чернілевський Д.М. Методологія наукової діяльності: Навчальний посібник / за ред. проф. Д.В. Чернілевського. – к.: Видавництво Університету «Україна», 2008. – 478 с.

У даній статті розроблено технічні компетентності з навчальних дисциплін «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Різання матеріалів, верстати та інструменти», проведено їх аналіз, застосовано сучасні методики для підвищення ефективності навчально-виховного процесу при підготовці викладачів технічних дисциплін.

Ключові слова: *технічні дисципліни, формування технічної компетентності, проектування деталей виробу, процес різання, сучасні технології навчання.*

В данной статье разработаны технические компетентности с учебных дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Резание металлов, станки и инструменты», проведено анализ, использованы современные методики для повышения эффективности учебно-воспитательного процесса при подготовке преподавателей технических дисциплин.

Ключевые слова: *технические дисциплины, формирование технической компетентности, проектирование деталей изделий, процесс резания, современные технологии обучения.*

The article devotes to the technical competence of the educational disciplines «The engineering and computers graphic art», «The cutting of materials and machines and instruments», the analyses has done, the modern methods for increasing of the effective pedagogical process are used for the labor training teachers.

Key words: *technical disciplines, the forming of the technical competence, the projection of the details of the goods, the process of the cutting, the modern technology of education.*