

УДК 378

Драгієва Людмила Василівна

*кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри
природничо-математичних та інженерно-технічних дисциплін
Дунайський факультет морського та річкового транспорту
Державний інститут інфраструктури та технологій*

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВУ ТА ТЕХНОЛОГІЙ МАТЕРІАЛІВ СТУДЕНТІВ ВНЗ

***Анотація.** Досліджено актуальні питання підготовки та проведення навчальних занять з дисципліни «Матеріалознавство та технологія матеріалів».*

***Ключові слова:** матеріалознавство, технологія матеріалів, методика навчання, система навчання, інтерактивні технології.*

В сучасних умовах розвитку національного ринку та господарської системи України зростає потреба у висококваліфікованих спеціалістах, здатних до конкурентної боротьби та мобільності на ринку праці. Це зумовлює розробку нових підходів до змісту підготовки майбутніх фахівців усіх спеціальностей, в тому числі майбутніх фахівців водного транспорту.

Сучасні тенденції в освіті, що висвітлені в основних нормативних документах Міністерства освіти і науки України, свідчать, що особистості випускника вищого навчального закладу має бути притаманна компетентність у професійній галузі. Перехід до нового покоління галузевих стандартів вищої освіти, на основі компетентнісного підходу, є важливим етапом на шляху реформування системи освіти в Україні.

Орієнтація на компетентнісний підхід передбачає вироблення узгоджених вимог, виражених в термінах результатів навчання та компетентностей з предметних галузей, необхідних для забезпечення порівнянності, сумісності та прозорості програм [1].

Технічна експлуатація суднового головного і допоміжного енергетичного обладнання, суднових систем, корпусних пристроїв суден, бурових платформ, плавучих дизельних і автономних енергетичних установок неможливе сьогодні без знань традиційних та освоєння нових матеріалів. Розробка нових матеріалів, способи їх обробки є основою сучасного виробництва і багато в чому визначають рівень свого розвитку, науково-технічний і економічний потенціал країни. Матеріалознавство є основою для вивчення багатьох спеціальних дисциплін.

Вивчаючи матеріалознавство та технологію матеріалів студенти оволодівають наступними компетентностями: здатність забезпечити управління безпечним та ефективним проведенням технічного обслуговування та ремонту суднових механізмів та систем; уміння використовувати ручні інструменти, верстати та вимірювальні інструменти для виготовлення та ремонту деталей на судні. Тож, важливе місце в змісті підготовки фахівців водного транспорту займає питання підготовки їх до засвоєння основних понять матеріалознавства та технології обробки матеріалів.

Вибір теми статті визначений потребами вдосконалення методики навчання матеріалознавству та технологій матеріалів студентів ВНЗ шляхом урахування останніх освітніх тенденцій, зокрема компетентнісного та особистісно-орієнтованого підходів.

Метою статті є аналіз особливостей методики викладання матеріалознавства та технології матеріалів студентам спеціальностей водного транспорту вищих навчальних закладів.

Методика викладання матеріалознавства та технології матеріалів зазнає у своєму розвитку багатьох труднощів, перш за все, з-за подолання розриву між матеріалознавством як навчальною дисципліною та матеріалознавством як наукою.

Навчальна дисципліна «Матеріалознавство та технологія матеріалів» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки, які мають забезпечити підготовку майбутнього фахівця водного транспорту відповідно до потреб суспільства.

Сучасне матеріалознавство та технологія матеріалів – це широка галузь наукових знань, кожна частина якої має свою лінію історичного розвитку. Цей предмет покликаний сформувати у майбутнього фахівця глибокі знання основ матеріалознавства, принципів вибору конструкційних матеріалів, технології їх виробництва й обробки, уявлення про досягнення науково-технічного прогресу в галузі створення нових матеріалів, вдосконалення технологічних процесів, а також уміння і навички практичного визначення фізико-механічних властивостей матеріалів і спрямованого впливу на них [2, с. 3].

Отже, матеріалознавство – це і наука, і галузь людської діяльності. Матеріалознавство не є ізольованою наукою – вона дуже тісно пов'язана з тими, з яких вона походить (наприклад, класичні фізика, хімія), та з тими, задля яких вона працює (наприклад, металургія, машинобудування, електроніка). Але, в той же час, матеріалознавство відособилось, щоб бути незалежним у формулюванні проблем, виборі підходів до їх вирішення та визначенні цілей наукових досліджень. Завдяки цьому в матеріалознавстві можливе продукування одночасно декількох результатів: розв'язання прикладних інженерно-технологічних задач та вирішення певних фундаментальних наукових проблем [1].

Звернемося до предмету методики викладання матеріалознавства та технології матеріалів. Подальше удосконалення змісту матеріалознавства

та технології матеріалів пов'язане з вимогами, що висуває до технічних знань практика: промисловість, виробництво тощо.

Існують різні точки зору щодо змісту поняття «методика». Одні, визнаючи методику педагогічною наукою, розглядали її як часткову дидактику із загальними для усіх предметів принципами навчання. Інші вважали методику спеціальною педагогічною наукою, що розв'язує всі завдання навчання і розвитку особистості через зміст дисципліни.

Методику навчання матеріалознавству та технологій матеріалів можна розглядати як педагогічну науку про завдання, зміст та методи навчання цього предмету. Мета методики навчання матеріалознавству та технологій матеріалів полягає у дослідженні основних компонентів системи навчання матеріалознавству у вищій школі та зв'язків між ними. Під основними компонентами розуміють: цілі, зміст, методи, форми і засоби навчання математики.

Система навчання матеріалознавству та технології матеріалів функціонує за умови низки факторів (рис. 1), сукупність яких утворює зовнішнє середовище, що справляє вплив на систему навчання матеріалознавства у вищих навчальних закладах.



Рис. 1. Зовнішній вплив на систему навчання матеріалознавства

Отже, навчальний курс матеріалознавство та технологія матеріалів постійно опиняється перед необхідністю долати протиріччя між матеріалознавством – міждисциплінарною наукою, що розвивається та стабільним ядром матеріалознавства – навчальної дисципліни. Розвиток науки вимагає безперервного оновлення змісту матеріалознавства та технології матеріалів, зближення навчальної дисципліни з наукою, відповідності її змісту соціальному замовленню суспільства.

Розв'язання проблеми профпідготовки фахівців полягає в утіленні перспективних технологій розвитку, навчання та викладання у ВНЗ. У навчальних планах галузі знань 27 Транспорт вагоме місце займає курс «Матеріалознавство та технологія матеріалів», спрямований на глибоке вивчення курсантами не лише питань загальної теорії матеріалознавства, а й задач, інструментів та специфіки його практичного застосування в різних сферах діяльності. У цьому процесі особливої актуальності та визначального значення набувають методика, технології та техніки викладання дисципліни «Матеріалознавство та технологія матеріалів» у вищій школі.

Сьогодні однією з найперспективніших складових освітнього процесу, однією із інноваційних технологій навчання та виховання, яка створює умови для творчого саморозвитку та самореалізації студентів та забезпечує формування основних компетентностей студента виступає проектна технологія, суть якої полягає у функціонуванні цілісної системи дидактичних та інших засобів, побудованої відповідно до вимог навчального проектування.

Характеристикою проектної технології є те, що ця технологія навчання розширює можливості традиційного опрацювання студентами певної теми (модулю), оскільки спрямована на створення під час виконання ними навчального проекту певного матеріального або інтелектуального продукту, що безпосередньо стосується теми (модулю).

Механізм реалізації проектної технології завжди орієнтований на самостійну індивідуальну, парну або групову діяльність студентів, котра відбувається у певний проміжок часу [3].

Є певні особливості викладання навчальної дисципліни «Матеріалознавство та технологія матеріалів». Знання, вміння та навички з матеріалознавства та технології матеріалів є важливим підґрунтям для технологічно, виробничої практики, виконання ремонту різних механізмів, вивчення деталей машин, опору матеріалів, теоретичної механіки. Таким чином, матеріалознавство та технологія матеріалів ніби «обслуговує» всі інші навчальні предмети, основані на роботі з різними матеріалами. Для розробки методики навчання ми пропонуємо використовувати педагогічні технології.

У науково-педагогічній літературі поняття «педагогічна технологія» вживається дуже широко. Воно може означати напрям у дидактиці, галузь наукових досліджень щодо виявлення принципів і розробки оптимальних систем, із конструювання відтворюючих дидактичних процесів із задалегідь заданими характеристиками, потім - технологічно розроблену систему навчання, далі - систему методів і прийомів будь якого вчителя, потім - методіку й окремі метод навчання.

Різні науковці по різному розглядають і трактують суть поняття «педагогічна технологія» (табл. 1).

Таблиця 1

Погляди поняття «педагогічна технологія»

Суть поняття	Автор
педагогічні технології як засіб, тобто як виробництво та застосування методичного інструментарія, навчального обладнання, технічних засобів навчання	В. Бухвалов, Р. де Кіффер, С. Смірнов, В. Паламарчук та інші
педагогічні технології як спосіб, техніка виконання навчальних задач, що основане на певному	В. Беспалько, М. Чошанов,

алгоритмі, програмі, системі взаємодії учасників педагогічного процесу	В. Монахов, С. Гібсон, Т. Сакамото та інші
педагогічні технології як наукові напрями, що займаються конструюванням оптимальних навчальних систем і проектуванням навчального процесу	П. Підкасистий, В. Гузеєв, Р. Кауфман та інші
педагогічні технології як багатогранне поняття, комплексний інтегративний процес, система функціонування всіх компонентів педагогічного процесу, побудована на науковій основі, запрограмована за часом і в певному просторі та призводить до визначених результатів	М. Кларін, К. Сілбер, Г. Селевко

Враховуючи особливості навчальної дисципліни нами підбрано технології навчання, які у взаємодії формують методіку навчання матеріалознавства та технології матеріалів майбутніх фахівців водного транспорту, а саме:

- за методологічним підходом: гуманістичні, системні, особистісно-орієнтовані, інформаційні, комплексні, пошукові, практично-орієнтовані, дослідницькі, компетентнісні, творчі;
- за засобами навчання: наочні, аудіовізуальні, дистанційні;
- за підходом до студента: особистісно-орієнтовані, діяльнісно-орієнтовані;
- за направленням і змістом модернізацій і модифікацій: педагогічні технології на основі гуманізації та демократизації педагогічних відносин, педагогічні технології на основі сучасних інформаційних технологій.

Інтерактивні технології – це такі технології навчання, в яких студент виступає в постійних суб'єктно-об'єктних відносинах відносно системи навчання, періодично стаючи її автономним активним елементом. Інтерактивне навчання – це навчання з добре організованим зворотнім

зв'язком суб'єктів і об'єктів навчання, з двохстороннім обміном інформацією між ними [4, 5].

Однією з найбільш поширених інтерактивних технологій є технологія «Дебати» розроблена Міжнародним інститутом «Відкрите суспільство», яка спрямована на розвиток курсанта на розкриття його особистісного потенціалу. В перекладі з французької «дебати» означає обмін думками на якому-небудь засіданні, зборах [6]. Важливими цілями дебатів є формування логічного і критичного мислення студентів, здатності працювати в команді, концентрувати увагу на суті проблеми. Існують різні моделі технології «Дебати», які можна використовувати у навчально - виховному процесі з матеріалознавства та технології матеріалів: вільні дебати (дискусії) у великих аудиторіях; симпозіум – декілька спеціалістів-професіоналів обговорюють проблему, діляться своїми знаннями і досвідом з аудиторією студентів; «круглий стіл» - бесіда, в якій «на рівних» можуть брати участь викладачі, запрошені фахівці, студенти [6].

Технологія індивідуалізованого навчання – це така організація навчального процесу, при якій індивідуальний підхід та індивідуальна форма навчання пріоритетні. Вона оснований на проектуванні педагогічної діяльності на основі індивідуальних якостей студента (інтересів, потреб, здібностей, інтелекту тощо).

Однією з найбільш поширених і актуальних моделей індивідуальної технології є метод проектів – це комплексний метод навчання, який реалізовує індивідуалізацію навчального процесу, дозволяє студенту проявляти самостійність в плануванні, організації і контролі своєю діяльністю.

Технологія використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [7, с. 77] базується на: використанні деяких формалізованих педагогічних програмних засобах, діяльності викладача,

який керує цими засобами, підвищеної (порівняно з традиційним навчанням) мотивації і активності студентів, що спричинено інтерактивними властивостями комп'ютера. Технологією передбачено використання різноманітних видів інформації: текстової, графічної, звукової, анімаційної і відеоінформації; використання презентацій, комп'ютерних програм, ресурсів Інтернету; надання вільного вибору логіки ознайомлення з інформацією і оперативність обробки інформації. Цілями технології використання засобів ІКТ є: формування нової педагогічної культури, яка потребує оновлення змісту, методів і форм навчально-виховного процесу, реальне використання інформації, раціональна організація і оптимізація пізнавальної діяльності студентів, підвищення ефективності навчання (розширення кругозору студентів, вивчення явищ, процесів і технологій, часткова компенсація відсутності навчальної техніки, обладнання, наочності), використання комп'ютера для діагностики і моніторингу навчального процесу [7, с. 78].

Розглядаючи методику навчання матеріалознавства та технології матеріалів на прикладі лекції, лабораторного заняття, завдань до самостійної роботи слід враховувати вказані вище технології навчання, методи і засоби.

Для підвищення ефективності навчання матеріалознавства та технології матеріалів відповідно до останніх освітніх і технічних вимог доцільно використовувати середовище MOODLE, у якому можна розміщувати усі навчальні матеріали для студентів і проводити тестування. Лекцію пропонується починати з невеличкого контролю знань за результатами попередньої лекції, що впливатиме на рейтинговий бал студента за модуль. Це сприятиме підвищенню уваги студента під час лекції, повторенню і пригадуванню інформаційного матеріалу напередодні чергової лекції і систематичності вивчення теоретичної складової навчальної дисципліни. Наприклад, лекцію за темою «Обробка металів

різанням» просто неможливо провести без технології використання засобів ІКТ, а саме: фото старовинних пристосувань для різання матеріалів, презентації до лекції, відеофрагменти про досягнення новітнього способу різання. Для найкращого висвітлення питань про сучасну обробку різанням було б доречно запросити на лекцію фахівця цієї галузі, якщо навчальний заклад співпрацює з певним підприємством.

Змістовий модуль «Обробка різанням в умовах експлуатації судна» розпочинається з теми «Основи процесу різання матеріалів». Першу лекцію найбільш доцільно проводити у формі екскурсії на судноремонтний завод, заздалегідь угодивши це з графіком навчального процесу курсантів. Саме у рамках проведення виставки студенти краще зможуть зрозуміти основні способи різання, стружкоутворення та види стружки, розглянути різноманітні різальні інструменти а також асортимент інших інструментів (які будуть розглянуті на наступних лекціях), ознайомитися матеріалами для різальних інструментів та способів різання.

Початок другої лекції «Обробка металів різанням» варто провести у вигляді невеличкого тестування-контролю. Якість проведення лекції підсилить використання ІКТ (для показу схеми процесу різання та види стружки, елементи режиму різання). На цій лекції доцільно застосувати інтерактивну технологію, за якої студенти перебуватимуть у ролі викладача з короткими доповідями про характеристику одного зі способів різання матеріалів. По завершенню доповіді інші студенти ставлять питання доповідачеві. Викладач у цей час підтримує, направляє доповідь студента у потрібне русло.

Лекцію за темою «Металорізальні верстати» неможливо провести якісно без наявності натуральної об'ємної наочності та використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Викладач має продемонструвати зразки пристроїв металорізальних верстатів, кінематичні схеми верстатів. За допомогою показу відеороликів доцільно

розкрити конструкційні елементи токарного різця та технологію обробки металів на верстатах. Під час лекції постійно варто звертати увагу на таблицю групи металорізальних верстатів, щоб за допомогою зорової пам'яті курсанти міцно засвоїли цю класифікацію. За різними темами можна готувати презентації в програмі PowerPoint пакету Microsoft Office та подавати інформацію яскраво, з різними ефектами.

Систематизувавши і узагальнивши знання про види ріжучих інструментів і їх призначення, студенти виконують лабораторну роботу на тему «Обробка заготовок на токарно-гвинторізному верстаті», під час виконання якої курсанти знайомляться з будовою токарно-гвинторізного верстата, його оснащенням та роботами, які виконуються на верстаті, оволодівають навиками виконання обробки зовнішньої циліндричної поверхні деталі.

На самостійну роботу студентів за цим модулем вноситься підготовка до дебатів на лекції, зокрема у формі симпозіуму. Для цього варто запросити фахівців у сфері стандартизації швейних матеріалів, визначення якості, а також викладачів технічних і технологічних вищих навчальних закладів, які будуть вести бесіду, дебатувати з основних питань лекції. Таким чином буде налагоджуватися співпраця між навчальними закладами і виробництвом і буде забезпечуватися нерозривність між сучасним виробництвом і змістом освіти (що вже є тенденцією в освіті).

Застосування інтерактивних технологій навчання – це специфічна форма організації діяльності, яка створює комфортні умови навчання. Підготовка та проведення навчальних занять з дисципліни «Матеріалознавство та технологія матеріалів» буде результативною лише при проведенні ретельного аналізу змісту навчального матеріалу, виборі методів найбільш адекватних дидактичній меті навчання, розвитку і виховання студентів.

Література

1. Бондарев С. В., Роль матеріалознавства в сучасному світі та історії людства / *Металознавство та термічна обробка металів.* – с.15-18. <file:///D:/Downloads/101035-213239-1-SM.pdf>
2. *Матеріалознавство та технологія матеріалів. Конспект лекцій /* Уклад. Т.М. Курська, Г.О. Чернобай, С.Б. Єрмоєнко. – Х.: УЦЗУ, 2008. – 136 с.
3. Мачинська Н.І. Навчальне проектування як чинник розвитку особистості у контексті акмеологічного підходу / *Проблеми освіти: збірник наукових праць.* – Вип. 84. – Житомир-Київ, 2015. – С. 226-232.
4. Коломієць Н. Інтерактивні технології в особистісно зорієнтованій освіті [Електронний ресурс] / Н. Коломієць // *osvita.ua.* – 2008. – Режим доступу до ресурсу: <http://osvita.ua/school/method/technol/982/>.
5. Комар О. А. Інтерактивні технології у ВНЗ [Електронний ресурс] / Ольга Анатоліївна Комар – Режим доступу до ресурсу: 167 http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/bitstream/6789/375/1/interaktivni_tehn_VNZ.pdf
6. Дебати як ефективна технологія навчання [Електронний ресурс]. - *osvitacv.com.* – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.osvitacv.com/index.php/2011-01-11-15-03-48/sharing-bestpractices/273-debate-as-an-effective-educational-technology>
7. Ніколайчук С. П. *Методика навчання матеріалознавства швейних виробів майбутніх учителів технологій: Дис. канд. пед. наук: 13.00.02 /* Ніколайчук Світлана Петрівна – Київ, 2015. – 278 с.