

## МЕТОДИЧНІ ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ «ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ»

*У статті розкривається значення міжпредметних зв'язків як ефективного засобу активізації пізнавальної діяльності студентів при вивченні нормативної дисципліни «Технологічне обладнання харчової галузі». Представлена класифікація міждисциплінарних зв'язків з урахуванням системності навчально-виховного процесу у вищій школі. Звертається увага на переваги змістовно-інформаційних міжпредметних зв'язків при вивченні загальних питань курсу. Наводяться приклади різноманітного використання міжпредметних зв'язків з навчальними дисциплінами при підготовці бакалаврів професійної освіти.*

**Ключові слова:** міжпредметні зв'язки, навчальний процес, координація, інтеграція, мотивація, змістовно-інформаційні міждисциплінарні зв'язки, технологічне обладнання харчової галузі.

**Постановка проблеми.** Впродовж усього терміну навчання студенти вищих навчальних закладів опановують значну кількість дисциплін, які формують різні знання та вміння і мають становити єдиний взаємопов'язаний процес. Та не всі з них можуть встановити спільні зв'язки з різних предметів, при цьому не дотримується принцип системності навчання та міцності засвоєння знань. Численні дослідження педагогів-практиків показують, що при застосуванні міжпредметних зв'язків у студентів активізується увага, розвивається логічне мислення, розширюється загальний політехнічний кругозір, підвищується зацікавленість та інтерес до дисциплін, які вони вивчають. Тож, дослідження цієї проблеми та шляхи впровадження таких зв'язків у навчальний процес є надзвичайно важливим дидактичним питанням.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Актуальність міжпредметних зв'язків у підготовці майбутніх викладачів спецдисциплін обумовлена сучасним стрімким розвитком науки і технологій, де яскраво виражена інтеграція суспільних, природничих та технічних знань, що висуває оновлені вимоги до фахівців. Вивченням цього аспекту присвячені праці таких відомих вчених-педагогів як П. Атутова, С. Батишева, О. Джеждули, І. Зверева, П. Кузьменка, В. Максимової, В. Сидоренка, В. Стешенка, В. Тверезовської, О. Ткаченка, Д. Тхоржевського, Т. Єліної та ін.

Наряду зі швидкими темпами у реформуванні сучасної освіти, зростає роль обізнаності викладача в областях суміжних наук та умінь комплексно використовувати їх при вирішенні різноманітних завдань.

Проблема використання міжпредметних зв'язків, як фактор оптимізації навчального процесу, знайшла своє відображення у наукових працях багатьох науковців, зокрема, В. Андрущенко, В. Берман, Л. Вінник, А. Галуші, І. Зверева, М. Лазарева, В. Левашова, В. Максимової, О. Музальова, Ю. Плоніш, Ю. Сокольникова, О. Ткаченка й інших. Аналіз досліджень дозволяє стверджувати, що автори розкривають переважно загальні теоретичні аспекти реалізації міжпредметних зв'язків. Водночас, конкретні методичні рекомендації щодо реалізації міжпредметних зв'язків при вивченні спеціальних дисциплін у вищій школі в науково-педагогічних працях висвітлені фрагментарно, або стосуються окремих предметів, а отже визначення змісту тем та формулювання конкретних дидактичних умов впровадження міжпредметних зв'язків при вивченні спецдисциплін є актуальною проблемою, що якісно впливає на підвищення пізнавальної активності студентів та ефективність вивчення предмета.

**Мета статті** полягає у виявленні шляхів реалізації міжпредметних зв'язків та обґрунтуванні методів їх використання під час вивчення нормативної дисципліни «Технологічного обладнання харчової галузі» студентами технологічного факультету Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка.

**Виклад матеріалу.** Засоби реалізації міжпредметних зв'язків залежать від типу самих зв'язків. Вибудовуючи модель класифікації міжпредметних зв'язків, необхідно спиратися на такі системні підстави: інформаційна структура навчального предмета; морфологічна структура навчальної діяльності; організаційно-методичні елементи процесу навчання. З позиції цілісності навчального процесу навчання розгляд міжпредметних зв'язків демонструє їх функціонування на рівнях трьох взаємопов'язаних типів, а саме: змістовно-інформаційних, операційно-діяльнісних та організаційно-методичних.

На основі вивчення численних досліджень приходимо до висновку, що в сучасній дидактиці проблема міжпредметних зв'язків є однією з провідних. Особливої актуальності вона набуває у вищій школі з інженерно-педагогічними спеціальностями, де вивчаються два різнобічних цикли дисциплін: психолого-педагогічний та спеціальний. Але навіть у рамках циклу спеціальних дисциплін постає завдання об'єднання в єдине ціле знань, умінь і навичок з різних предметів, вирішення якого покращує якість підготовки майбутніх фахівців, зокрема, й у галузі харчових технологій.

Досліджуючи ідею міжпредметних зв'язків, І. Зверев виділяє два взаємопов'язаних напрямки: інтеграція і координація міжпредметних знань [1].

Під координацією розуміють узгодження навчальних програм із суміжних дисциплін у визначенні загальних понять та у часі їх вивчення [2]. Та у вищій школі недостатньо лише такого узгодження за змістом, методичними прийомами та послідовністю викладання. Недостатньо також актуалізації опорних знань і формування узагальнених вмінь під час підготовки майбутніх висококваліфікованих спеціалістів, особливо в сучасних умовах швидкісного зростання теоретичного матеріалу та скорочення часу аудиторних занять. За таких обставин необхідно не тільки зміцнювати зв'язки різних дисциплін, але й забезпечити взаємопроникнення окремих навчальних предметів, тобто їх інтеграцію з метою формування цілісної узагальненої системи знань та вмінь нового рівня.

Інтеграція представляє собою процес і результат створення нерозривно зв'язаного, єдиного [3]. Інтеграційний процес означає новостворення цілісного, що володіє системними якостями загальнонаукової, міжнаукової, а отже і міждисциплінарної взаємодії, відповідними механізмами взаємозв'язку, а також змінами в елементах і функціях об'єкта навчання. В процесі навчання інтеграція може здійснюватися шляхом злиття в одному синтезованому курсі елементів різних учбових предметів, сумачі основ наук у розкритті комплексних навчальних тем і проблем.

Для реалізації міжпредметних зв'язків засобами інтеграції особливо сприятливі умови складаються на старших курсах вищої школи, коли узагальнюються знання студентів, отримані під час вивчення різних дисциплін на попередніх курсах. Істотним моментом в реалізації міжпредметних зв'язків є виявлення загальних для цілого ряду дисциплін провідних ідей, біля яких доцільно інтегрувати різні види знань і зв'язувати їх в цілісні системи.

Зміст інженерно-педагогічних дисциплін на технологічному факультеті НУЧК імені Т.Г. Шевченка являє собою систему понять та семантичних відношень між ними. Інформаційне поле навчального матеріалу спеціальних дисциплін вищого навчального закладу характеризується цілою низкою особливостей [4]:

- великий перелік типів навчальних елементів (об'єкти, процеси, явища, характеристики, параметри тощо);
- глибока структурованість та ієрархічність навчальних елементів;
- велика кількість як узагальнених, абстрактних понять, так і конкретних;
- багаточисленні інформаційні зв'язки з навчальним матеріалом фундаментальних, суміжних та спеціальних дисциплін.

Тому, з метою виявлення загальних ідей суміжних дисциплін, доцільно виділити основні ознаки навчальних елементів кожної дисципліни. Для кожного поняття необхідно виділити множину загальних ознак у відповідності з дидактичними цілями. Таким чином здійснюється аналіз понять та їх інтеграція на мікрорівні – на рівні ознак. З усієї множини ознак понять суміжних дисциплін підлягають відбору спільні, універсальні для кожної з них, які залишаються незмінними при переході від однієї дисципліни до іншої.

У виявленні загальних ідей для встановлення міжпредметних зв'язків при вивченні курсу «Технологічного обладнання харчової галузі» особлива роль належить фізичним основам, оскільки фізика є фундаментом усіх технічних наук. Тому фізичні основи (параметри, властивості об'єкта, його склад, структура, конструкція, принцип дії тощо) доцільно вважати підставами для виділення істотних загальних ознак об'єкта навчання.

Актуалізація міжпредметних зв'язків проявляється вже з першого лекційного заняття вивчення дисципліни. Аналіз стану і перспектив розвитку обладнання харчової галузі України спирається на соціальні та економічні умови існування галузі в країні й ринкові вимоги до якості і вартісної цінності сировини та готової продукції як для внутрішнього споживання, так і для її експорту. Тож, розуміння даного кола питань передбачає знання основних норм, законів і правил, які висвітлені в курсі економічної теорії. Розкриваються можливості для спонукання студентів до використання раніше набутих знань із самостійного аналізу нових фактів, явищ та закономірностей.

При вивченні конструкційних матеріалів, що використовуються для виготовлення деталей, вузлів та агрегатів обладнання харчової галузі, викладач має спиратися на знання, отримані при вивченні технологій конструкційних матеріалів. Зокрема, розуміння того, чому великі, важкі деталі, до яких не висувається складних технологічних вимог, доцільно виготовляти з чавуну через його порівняно невисоку вартість, а деталі машин, що мають бути довговічними та перебувати у контакт з харчовими продуктами – з кольорових металів та їхніх сплавів.

Вивченню конкретних прикладів обладнання харчової галузі передують розгляд основних загальних частин і деталей машин та апаратів. Будову і призначення основних деталей машин студенти вивчають в курсі технічної механіки. Тому викладачу варто звернути увагу на основні деталі, вузли та конструктивні особливості робочих органів машин, що використовуються саме в харчовій галузі й закладах громадського харчування. Поняття про різні типи передач, корпус, робочі органи машин у студентів вже сформовані. Тож, важливо зупинитись на перевагах і недоліках їх використання в конкретних механізмах стосовно предмета вивчення.

Велике значення для розуміння будови і принципу роботи обладнання мають знання, отримані при вивченні курсу «Електротехніка». В харчовій галузі велике розповсюдження отримали двигуни, розраховані на напругу 380/220В. Режим їх роботи залежить від виду з'єднання обмотки статора. Для нормальної експлуатації електрообладнання необхідно вміти користуватись апаратами включення (рубильники, кнопкові пускачі, пакетні перемикачі, штепсельні роз'єми та ін.), знати принцип дії апаратів захисту (плавкі запобіжники, автоматичні вимикачі, теплові реле захисту), а також апаратів контролю і управління (програмні пристрої, манометри, терморегулятори, реле часу тощо). Саме в курсі "Електротехніки" вивчаються особливості будови вищезазначених елементів і викладач при вивченні дисципліни «Технологічне обладнання харчової галузі» може не повторюватись, а зосередити увагу на сучасних видах обладнання з їх використанням на прикладі схем, таблиць, відповідних плакатів із суміжної дисципліни. Включені в зміст заняття міжпредметні зв'язки посилюють його новизну, забезпечують оновлення вже відомого матеріалу, об'єднують нові і вже набуті знання в цілісну систему. Отже, координовані зв'язки з суміжними дисциплінами дозволяють глибше зрозуміти сутність предметів та розкрити причинно-наслідкові зв'язки.

Значної уваги заслуговують зв'язки зазначеної дисципліни з «Кресленням». Адже саме на заняттях з креслення вивчаються особливості виконання різних видів схем (кінематичних, електричних, гідравлічних, пневматичних) та умовні позначення, що в них використовуються. Студенти вміють визначати тип схеми, елементи, з яких вона складається, знають умови їх виконання. Велике значення має сформоване вміння читати схему, виконану в рознесеному вигляді; розуміти, що елементи схем не завжди розташовані так, як елементи обладнання в дійсності. Сформоване вміння визначати за схемою послідовність передачі руху є важливою умовою розуміння принципу роботи будь-якого обладнання.

Міжпредметні зв'язки активізують процес засвоєння знань, заснований на їх постійному застосуванні. Стає наочною практична потрібність і корисність знань з усіх предметів. Тому ще одним прикладом змістовно-інформаційних міжпредметних зв'язків можна назвати використання знань, отриманих при вивченні «Основ безпеки життєдіяльності» та «Охорони праці в галузі». Саме на них засновані загальні правила експлуатації обладнання та основні вимоги техніки безпеки. Знання небезпечних значень сили струму, будови заземлення і занулення, значення огорожень, ізоляції та інших засобів захисту є важливою умовою правильної і безпечної експлуатації обладнання.

Наступним загальним питанням є вивчення технологічних середовищ харчових виробництв. Першочергове значення тут мають знання, отримані на заняттях з курсів Хімії. Органічні та неорганічні середовища, їх фізичні, хімічні та механічні властивості, зокрема корозійні і абразивні – важливі чинники використання й розуміння будови робочих органів того чи іншого обладнання. Загалом в обладнанні харчових виробництв робочим середовищем може бути: рідина, емульсія, піна, суспензія, тверде тіло, сипучий матеріал. І їх властивості, вже знайомі студентам з курсу «Харчових технологій», розглядаються в курсі «Технологічне обладнання харчової галузі» на прикладі конкретних продуктів і їх значення для ефективності обробки, зокрема, теплоємність, теплопровідність, поверхневий натяг, в'язкість та ін.

Безперечно важливим для продуктивного вивчення означеної дисципліни є курс «Метрологія, стандартизація і управління якістю». Саме на цих заняттях формується поняття уніфікації деталей, вивчається нормативна база в галузі, управління якістю продукції і технологічного обладнання та основні способи її визначення.

Усі зазначені дисципліни дають студентам знання наукових основ сучасної техніки і технологій, необхідних для свідомого, міцного й глибокого засвоєння курсу «Технологічного обладнання харчової галузі».

Взаємозв'язки дисциплін повинні систематично використовуватись на всіх етапах навчального процесу. Тому у процесі організації навчальної діяльності виникає необхідність у використанні комплексних форм та методів, таких як: узагальнюючі лекційні заняття, провідною ланкою яких є, на основі раніше вивчених понять та законів, розглянути основні різновиди комплексів спеціалізованого технологічного обладнання й ознайомити з принципом роботи та значимості його застосування у технологічному процесі; практичні заняття у вигляді семінарів, на яких можна більш детально проаналізувати доцільність використання конкретних машин і апаратів у конкретному технологічному процесі, використовуючи комплекс аналітичних методів й математичних розрахунків; науково-методичні

конференції, зокрема з питань інноваційних розробок у галузі техніки та технологій харчових виробництв і галузі в цілому.

Окрему увагу, на думку авторів, необхідно приділити екскурсійним заняттям. Варто зазначити, що саме під час проведення екскурсії студенти можуть побачити реалізацію теоретичних знань у безпосередній дії. Наприклад, під час проведення екскурсії на виробниче підприємство вони можуть спостерігати виконання технологічного процесу очищення овочів на картоплеочисній машині чи приготування картоплі-пюре на протиральній машині, формування напівфабрикатів з січеної котлетної маси – на котлетоформульній машині, ознайомлюючись із різновидами такого виду обладнання та особливостями принципів їх роботи в залежності від фірми-виробника. Або відвідування експозицій торгово-технологічного обладнання, на яких представлені всі новинки сучасного високотехнологічного обладнання, які значно спрощують чи прискорюють технологічний процес виготовлення кулінарної продукції. Надалі ці знання стануть базовими для вивчення таких навчальних дисциплін, як: «Технологія виробництва продуктів громадського харчування», «Технологія харчової галузі», «Товарознавство», «Процеси та апарати харчових виробництв», «Моделювання технологічних процесів харчових виробництв».

З метою підвищення ефективності підготовки кваліфікованих бакалаврів професійної освіти та майбутніх викладачів у галузі харчових технологій саме комплексні форми організації навчальної діяльності доцільно використовувати при вивченні курсу «Технологічне обладнання харчової галузі». Зокрема, до таких варто віднести координацію навчально-методичної діяльності викладачів, ознайомлення з навчальними програмами, особливо суміжних навчальних дисциплін та взаємодідування таких занять.

Значущість міжпредметних зв'язків у навчальному процесі обґрунтовується дидактичними принципами навчання. Тому з метою підвищення якості формування знань, умінь і навичок у студентів технологічного факультету при вивченні дисциплін нами виділено такі вимоги до навчального процесу, як: спрямування міжпредметних зв'язків на досягнення всебічного розвитку особистості студента в умовах вивчення циклу спеціальних дисциплін, що сприяє становленню, розвитку і вихованню соціальної особистості студента; необхідність впровадження використання міжпредметних зв'язків на всіх курсах навчання, застосовуючи принцип науковості, системності навчання та його зв'язку з майбутньою професією інженера-педагога; систематичне використання міжпредметних зв'язків уможливорює застосування дидактичних матеріалів та засобів наочності однієї навчальної дисципліни при вивченні інших дисциплін (плакати, таблиці, навчальні стенди, підручники та посібники, демонстраційні засоби, що базуються на використанні інформаційних технологій) [4].

**Висновки.** Таким чином, визначаючи міжпредметні зв'язки у процесі вивчення циклу дисциплін передбачених навчальним планом технологічного факультету НУЧК імені Т.Г. Шевченка, на думку авторів, доцільне дотримання таких вимог: системне здійснення та використання взаємозв'язків дисциплін на всіх етапах навчальної діяльності; у процесі реалізації міжпредметних зв'язків навчальні дисципліни повинні зберігати відповідність наукового рівня, відносній самостійності та логічній структурі послідовності вивчення навчального матеріалу; забезпечення інтенсивного обміну та всебічного вивчення навчальної інформації у тісному взаємозв'язку з іншими дисциплінами; використання актуалізації опорних знань, умінь і навичок моделювання процесів й обґрунтування сутності явищ в мотивації навчальної діяльності, що не повинна дублюватися та повторюватися; необхідність дотримання єдності в існуючих наукових поняттях, визначеннях, трактуванні існуючих законів, теорій і положень, застосовувати спільну систему позначень різних величин та одиниць вимірювання і т. ін. На основі вищевказаного слід зазначити, що якість змістовного наповнення використання міжпредметних зв'язків у навчальному процесі досягається за рахунок детального планування кожного заняття, тобто на якому етапі та яким чином подаються знання з інших дисциплін при вивченні нового чи закріпленні вже засвоєного матеріалу.

Позитивними проявами такого виду планування спостерігається завчасне формулювання цілей та завдань заняття, враховуючи конкретні міжпредметні зв'язки, перелік конкретних питань до студентів, які потребують застосування чи відображення раніше здобутих знань, а також включення у домашні завдання питань із міжпредметних зв'язків.

## Використані джерела

1. Єліна Т. О. Підсилення міжпредметних зв'язків засобами ознакової інтеграції. *Наукова інтернет-конференція*. URL: <http://intkonf.org/elina-to-pidsilennya-mizhpredmetnih-zvyazkiv-zasobami-oznakovoyi-integratsiyi/> (дата звернення 17.06.2018).
2. Козловська І. М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи. Львів, 1999. 302 с.

3. Лазарев М. І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загально інженерних дисциплін: Монографія. Харків, 2003. 356 с.
4. Стещенко В. В. Етапи розвитку проблеми міжпредметних зв'язків. *Збірник наукових праць: Актуальні проблеми інженерної підготовки спеціалістів у вищих навчальних закладах інжен.-пед. профілю.* Харків, 2001. С. 125–127.

Bondar N., Drozdenko N.

#### METHODICAL WAYS OF REALIZATION OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN THE STUDY OF "TECHNOLOGICAL EQUIPMENT OF FOOD INDUSTRY"

*The article reveals the importance of interdisciplinary connections as an effective means of enhancing the cognitive activity of students in the study of the normative discipline "Technological equipment of the food industry". It was proved the importance of the process of coordination and integration of the use of interdisciplinary connections in the study of engineering and pedagogical disciplines in higher educational establishments and we characterized the advantages and disadvantages of each of them.*

*The content characteristic of implementation of interdisciplinary connections in the study of the discipline " Technological Equipment of Food Industry "on the example of the use of information support from related courses in accordance with the curriculum of training the engineer-teacher in the field of Food Technology at the National University" Chernihiv Collegium" named after T. G. Shevchenko.*

*Based on the analysis of the development and system implementation of interdisciplinary connections in the learning process it is highlighted due to the methodology the following requirements for their implementation: the direction of interdisciplinary relations on the achievement of comprehensive development of the individual student in terms of studying of a cycle of special disciplines, which contributes to the formation, development and social education of the individual student; the need to implement the use of intersubject connections in all the courses of study, applying the principle of scientific character, systematic learning and its connection with the future profession of a teacher-engineer; systematic use of intersubject connections makes possible the use of didactic materials and means of visibility of one discipline in the study of others.*

*We stated a number of requirements for the establishment of interdisciplinary connections in the process of studying disciplines in higher educational establishments, which provide and determine the nature of these relationships and their content, as well as clear planning in the structure of presentation of educational material.*

*The classification of interdisciplinary connections taking into account the systematic educational process in higher education is presented. Attention is drawn to the advantages of content-information interdisciplinary connections in the study of general issues of the course. Examples of multi-level use of interdisciplinary connections with academic disciplines in the preparation of bachelors of Professional Education are given.*

**Key words:** *interdisciplinary connections, educational process, coordination, integration, motivation, content and information interdisciplinary connections, technological equipment of food industry.*

*Стаття надійшла до редакції 17.06.2018 р.*