

УДК 378.147:372.8:577.1

Коваль Т.В.

к.с.г.н., доцент, кафедра агрохімії, хімічних і загальнобіологічних дисциплін

E-mail: kovaltanya@i.ua**Овчарук О.В.**

к.с.г.н., асистент, кафедра агрохімії, хімічних і загальнобіологічних дисциплін

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кам'янець-Подільський

E-mail: ovcharyk01@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ БІОХІМІЇ СТУДЕНТАМИ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Анотація

Одним із важливих підходів, що трансформує систему вищої освіти, є компетентнісний підхід, який передбачає формування навичок на створення умов для оволодіння комплексом компетенцій. Компетентнісний підхід спрямований на формування особистості, здатної до здобуття подальшої професійної освіти, соціальної та професійної мобільності. Обов'язковими компонентами будь-якої компетенції є відповідні знання і уміння. При вивченні курсу біохімії у студентів природничих спеціальностей формуються загальнопредметні компетентності, які дозволяють здобувати необхідні знання та навички, застосовувати їх у практичній роботі для вирішення завдань, пов'язаних з майбутньою професією. Формування загальнопредметних компетентностей ґрунтується на змісті предмета, пов'язане з використанням різноманітних педагогічних прийомів та методів навчання. В даній статті пропонуються методи, форми та засоби формування загальнопредметних компетентностей при вивченні курсу біохімії для студентів природничих спеціальностей як необхідної умови якісної підготовки майбутніх спеціалістів. Результатом їх впровадження є активне навчання, використання нових форм взаємодії викладача і студента, що покращує якість навчання.

Ключові слова: біохімія, компетентність, загальнопредметні компетентності, професійна діяльність, методи навчання, лабораторні роботи, самостійна робота, засоби діагностики.

Koval T.V.

Ph.D. (Agricultural Sciences)

Associate Professor of department of agrochemistry,
chemical and general biological disciplines**E-mail:** kovaltanya@i.ua**Ovcharuk O.V.**

candidate of Agricultural Sciences,

assistant lecturer of department of agrochemistry,
chemical and general biological disciplinesState Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi**E-mail:** ovcharuk.olena@yandex.ua

FORMATION OF GENERAL MEDIUM COMPETENCES FOR THE STUDY OF NATURAL SPECIALTIES STUDYING THE COURSE OF BIOCHEMISTRY

Abstract

One of the important approaches that transforms the system of higher education is the competence approach, which involves the formation of skills for creating conditions for mastering a complex of competencies. Competency approach is aimed at the formation of a person capable of further professional education, social and professional mobility. Compulsory components of any competence are relevant knowledge and skills. When studying the course of biochemistry, students of natural sciences form general-subject competences that allow them to acquire the necessary knowledge and skills, apply them in practical work to solve tasks related to the future profession. Formation of general-purpose competencies is based on the content of the subject, which is connected with the use of various pedagogical techniques and teaching methods. In this article we propose methods, forms and means of forming general-purpose competencies in studying the course of biochemistry for students of natural sciences as a necessary condition for qualitative training of future specialists. The result of their implementation is active learning, the use of new forms of interaction between the teacher and the student, which improves the quality of education.

Keywords: *biochemistry, competence, general-purpose competence, professional activity, teaching methods, laboratory work, independent work, diagnostic tools.*

Аннотация

Одним из важных подходов, который трансформирует систему высшего образования, является компетентностный, предусматривающий формирование навыков у учащихся овладения комплексом компетенций. Компетентностный подход направлен на формирование личности, способной к получению дальнейшего профессионального образования, социально и профессионально мобильной. Обязательными компонентами любой компетенции есть соответствующие знания и умения. При изучении курса биохимии у студентов естественных специальностей формируются общепредметные компетентности, которые позволяют приобретать необходимые знания и навыки, применять их в практической работе для решения задач, связанных с будущей профессией. Формирование общепредметных компетенций основывается на содержании предмета, связанное с использованием различных педагогических приемов и методов обучения. В данной статье рассматриваются методы, формы и средства формирования общепредметных компетенций при изучении курса биохимии для студентов естественных специальностей как необходимого условия качественной подготовки будущих специалистов. Результатом их использования является активное обучение, использование новых форм взаимодействия преподавателя и студента, которые улучшают качество обучения.

Ключевые слова: *биохимия, компетентность, общепредметные компетентности, профессиональная деятельность, методы обучения, лабораторные работы, самостоятельная работа, средства диагностики.*

Вступ. В останні роки у вищій освіті широко використовується компетентнісний підхід до підготовки фахівців, основною ідеєю якого є те, що головним результатом освіти є не окремі знання, вміння та навички, а здатність і готовність майбутнього працівника до ефективної та продуктивної професійної діяльності (компетенції). Компетентнісний підхід у системі сучасної освіти можливий за умови поєднання двох взаємозалежних ланок – компетентний педагог, компетентний студент. Компетентний педагог – це вчитель з високим рівнем професійних, педагогічних, психологічних, соціальних якостей. До системи компетентностей студента входять: уміння вчитися, загальнокультурна (комунікативна), соціально–трудова, інформаційна.

Компетентність – загальна здатність людини раціонально діяти у різноманітних ситуаціях, ефективно розв’язувати актуальні проблеми у різних сферах життєдіяльності. Компетентність є кінцевим результатом навчання, мета якого полягає у формуванні й розвитку особистості студента, розкритті його здібностей і талантів.

Компетентність формується в процесі навчання та набуття практичного досвіду. Компетентність забезпечується поєднанням компонентів – знань, діяльності, особистісних якостей. Усі ці компоненти тісно пов’язані між собою.

Знання є важливим елементом компетентності. Вони повинні бути науковими, глибокими, міцними, систематичними, різнобічними. Загальнопредметні компетентності визначаються для кожного предмету й розвиваються протягом всього терміну його вивчення.

З огляду на це в студентів під час навчання у вищому навчальному закладі повинні бути сформовані на високому рівні відповідні компетентності, які, в першу чергу, стосуються їх майбутньої професійної діяльності [7, с. 4].

Формування загальнопредметних компетентностей з біологічної хімії полягає у тому, щоб у ході навчально-виховного процесу студенти усвідомили значення та місце цієї дисципліни серед інших природничих наук. Об'єднання хімічних і біологічних знань у єдине ціле надає можливість формувати науковий світогляд, наукову картину світу, яка всебічно відбиває об'єктивну реальність. Таке об'єднання знань навколо теоретичних узагальнень уможливило визнання пріоритетними завданнями навчально-виховного процесу формування наукової картини живої природи, яка є складовою наукової картини світу, вищої й особливої форми систематизації знань з фундаментальних наук, вищою формою інтеграції знань [1, с. 157-158].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз літературних джерел показує, що проблема впровадження компетентного підходу в освіті знаходиться у центрі сучасної педагогічної думки, активно розробляється вітчизняними та зарубіжними вченими. Згідно праць О.Лебедева, компетентність в освіті - це рівень освіченості [4, с. 3-12]. Інші вчені [6, с. 10-14] розглядають компетентність як спеціальний шлях узагальнення набору знань, умінь, навичок, спроможностей і ставлень, що дозволяють майбутньому фахівцю визначити і розв'язати проблеми, що є характерними для певного напрямку професійної діяльності. Серед базових компетентностей випускника вищого навчального закладу виділяють освоєння основних професійних навичок, практичних умінь у професійній сфері [5, с. 211-218].

Незважаючи на значні досягнення вчених у розробці методології впровадження в навчальний процес компетентного підходу, нині ще недостатньо визначено перелік та не розкрито зміст загальнопредметних компетенцій з біохімії, які формуватимуться у студентів природничих спеціальностей.

Метою статті є розгляд методів, форм та засобів формування загальнопредметних компетентностей при вивченні курсу біохімії для студентів природничих спеціальностей як необхідної умови якісної підготовки майбутніх спеціалістів.

Методологія. У процесі написання статті використані методи аналізу, систематизації науково-методичних літературних джерел, узагальнення теоретичних даних.

Результати. Однією з навчальних дисциплін, яка викладається для студентів природничих спеціальностей, є біологічна хімія. Цей курс відіграє інтегруючу роль. У ньому систематизовано всі раніше вивчені факти, що підлягають основним закономірностям органічного світу. Викладач повинен враховувати знання студентів про органічні речовини, здобуті при вивченні біологічних курсів, уміло добирати відомості про хімію біологічно важливих речовин з конкретними прикладами, розглядати хімізм їх дії.

Сучасна методика навчання біологічної хімії потребує поєднання теорії та хімічного експерименту, оскільки біохімія – це експериментальна наука, яка вимагає постійної візуалізації на лекціях та лабораторних заняттях. Кінцевою метою біохімії є повний опис всіх хімічних реакцій, що протікають в живих системах.

Загальнопредметні компетентності з біологічної хімії полягають в тому, що студенти знайомляться з будовою, хімічними і біологічними властивостями речовин, з яких побудовані живі організми, біохімічними процесами, що перебігають в них, та біохімічними основами їх життєдіяльності, а також з можливостями впливати та управляти процесами, які перебігають в цих організмах. Також важливим завданням є формування спеціальних компетентностей – виконувати хімічні дослідження, тобто експериментально-практичні вміння, необхідні для роботи.

Під час підготовки до занять з біохімії перед викладачем постає перше завдання – з усієї численної інформації відібрати найнеобхіднішу. Друге не менш важливе завдання – педагогічно переробити наукову інформацію; виділити основне в матеріалі, продумати логіку викладу, вибрати найдоцільніші методи.

Побудова занять з біологічної хімії визначається характером змісту курсу, що має охоплювати найважливіші проблеми сучасної науки. Важливо будувати вивчення кожної теми в такій логічній послідовності: постановка проблеми, розгляд цієї проблеми і висновки з теми. Готуючись до занять, важливо головне питання розчленувати на окремі, логічно пов'язані між собою питання, передбачити висновки з них й узагальнення висновків та заключну частину – коротку відповідь на головне питання заняття – проблему.

Одним із засобів досягнення успіху у навчанні є міжпредметне інтегрування, мета якого – при вивченні певної конкретної теми активізувати одержані раніше знання, уміння та навички. Це дозволяє органічно поєднувати тему, що вивчається з попередніми та наступними темами, логічно зв'язати різні дисципліни в єдине ціле, визначити їх місце у майбутній професії. Тому знання, одержані при вивченні природничих дисциплін, є основою професійного спрямування і формують цілісну картину у студента.

В процесі вивчення курсу біохімії для формування загальнопредметних компетентностей використовують такі методи: словесні, наочні і практичні. Застосовуючи словесні методи, викладач передає знання за допомогою лекції, розповіді, бесіди. Основне джерело знань – слово викладача. Словесні методи відіграють важливу інтегруючу роль щодо навчального матеріалу.

Вдаючись до наочних методів – демонстрування і спостереження – викладач спрямовує та уточнює сприйняття студентів. Основним джерелом знань є спостереження демонстрованих об'єктів, дослідів, зображень, а не слово викладача, хоч йому завжди належить керівна роль в усьому пізнавальному процесі.

Третя група методів – практичні. Тут головне джерело знань – результати, здобуті студентами під час лабораторних робіт. Всі методи при їх правильному використанні відповідно до змісту матеріалу, збагачують знання, розвивають науковий світогляд, мислення, практичні вміння.

Знання в процесі навчання засвоюються в результаті активної практичної діяльності студента. Виконання лабораторних робіт – одна з найважливіших форм такої діяльності. Виконання багатьох робіт можна організувати у формі наукового дослідження. При цьому студент навчається ясно формулювати завдання та вибирати способи їх вирішення, оволодіває вмінням провести експеримент і пояснити його результати.

Інше завдання лабораторного практикуму – ознайомити студента з методами досліджень в біохімії і виробити практичні навички біохімічних досліджень, зокрема таких, які використовуються в клінічній біохімії. В якості об'єктів дослідження доцільно використовувати біологічні матеріали. Для прикладу розглянемо тему «Білки». Завданнями лабораторного практикуму в даній темі є: знайомство з деякими прийомами, що використовуються для виділення білків (гомогенізація, центрифугування, висолування) при виділенні білків з різних тканин; оволодіння методами аналізу амінокислотного складу білків з допомогою кольорових реакцій та хроматографії на папері; знайомство з основними методами кількісного визначення білків в розчині для використання їх на практиці; вивчення фізико-хімічних властивостей білків в процесі проведення електрофорезу; визначення рН казеїну і виконання реакцій осадження білків при денатурації.

Досліди, включені до змісту програми курсу, стосуються визначення в біологічних об'єктах важливих органічних речовин. Використання експерименту дає змогу зробити

вивчення предмету наочним і доступним; допомагає продемонструвати студентам статичний і динамічний аспекти вивчення в єдності.

Важлива рушійна сила процесу навчання та формування предметних та загальнопредметних компетентностей – планомірне формування та розвиток понять. Знаючи це, можна науково обґрунтовано добирати зміст, встановлювати послідовність вивчення розділів і тем, будувати програму і правильно обирати методи викладання. Важливо у розрізі тем показувати, що між поняттями існують різнобічні й до того ж рухомі зв'язки. Поняття стикаються, розходяться, виявляються в різноманітних зв'язках між собою. Коли студенти виявляють ці зв'язки, то набагато легше засвоюють матеріал. Завдання викладача – показати, як пов'язані нові поняття з відомими, як окремі поняття співвідносяться між собою і пов'язуються в більш загальні і складні.

Повторення включено до методики всіх тем. Щоб правильно організувати повторення, викладач повинен добре усвідомити логічні зв'язки в курсі, чітко з'ясувати, на якій матеріал спирається вивчення кожної теми, до засвоєння якого матеріалу вона готує в майбутньому – тобто знати розвиток понять у курсі. З цих методичних позицій слід вибрати для повторення головне в змісті розділів і тем, випустивши другорядне. Необхідно пов'язувати новий матеріал з пройденим, розвиваючи поняття.

В останні роки неухильно зростає питома вага самостійної роботи студентів у загальній структурі освітнього процесу, що відображає тенденцію до забезпечення активної, об'єктної ролі того, хто навчається, у навчальному процесі [3, с. 107-109]. Вона є завершальним етапом розв'язання навчально-пізнавальних завдань, які розглядалися на лекціях, семінарах, практичних і лабораторних заняттях. Адже знання можна вважати надбанням студента тільки за умови, що він приклав для їх здобуття свої розумові та практичні зусилля.

Метою самостійної роботи студентів є формування самостійності як риси особистості, суть якої полягає у здатності систематизувати, планувати, контролювати й реалізовувати свою діяльність без допомоги й контролю з боку викладача.

Завданнями самостійної роботи можуть бути засвоєння певних умінь, навичок, закріплення й систематизація набутих знань, їх застосування для розв'язання практичних завдань та виконання творчих робіт. Головними вимогами контролю самостійної роботи студентів виступає систематичність і масовість досягнень навчання студентів [2, с.18].

Організація самостійної роботи студентів – одне з важливих завдань. Повне методичне забезпечення всіх видів самостійної роботи студентів дозволяє ефективно керувати цим важливим видом навчальної діяльності. Самостійна робота в університеті передбачає поетапне засвоєння нового матеріалу, повторення та закріплення, його застосування на практиці. Ефективність самостійної роботи залежить від її організації, змісту, взаємозв'язку та характеру завдань.

Викладач визначає обсяг і зміст самостійної роботи, узгоджує її з іншими видами навчальної діяльності, розробляє методичні засоби проведення поточного та підсумкового контролю, аналізує результати самостійної навчальної роботи кожного студента.

Викладач повинен працювати над удосконаленням методики проведення занять з урахуванням ефективних форм і методів навчання. Майстерність викладача полягає в умілому володінні методикою навчання і виховання, творчому застосуванні сучасних педагогічних технологій; раціональному керівництві пізнавальною та практичною діяльністю студентів, їх інтелектуальним розвитком.

Викладач повинен знати досконало теоретичний матеріал з проблеми, над якою працює. Це дасть змогу правильно обрати форми та методи роботи, використати їх на певних етапах заняття.

З метою активізації навчання доцільно проводити дискусії, що розвивають вміння

практичного аналізу, обґрунтованої аргументації і наукового доведення висунутих положень, сприяють проникненню в сутність процесів і явищ, створюють на заняттях емоційно насичену атмосферу.

Зважаючи на зазначені вище види загальнопредметних і предметних компетентностей, які повинні сформуватися в студентів під час вивчення біологічної хімії, та те, що об'єктом оцінювання є знання, вміння, навички, досвід діяльності, емоційно-ціннісне ставлення до навчального предмету, розроблена [7, с. 27] система діагностики рівня їх сформованості за наступними критеріями та показниками: рівень оволодіння предметними знаннями: знання теоретичного матеріалу, правильність виконання різних видів завдань; вміння застосовувати набуті знання на практиці: вміння аналізувати, робити узагальнення, систематизувати теоретичний матеріал, знаходити потрібну інформацію та використовувати її на практиці; техніка виконання експерименту та оформлення звітної документації, вміння та навички роботи з хімічними реактивами та біохімічним обладнанням, вміння спостерігати за перебігом процесів та їх результатами, робити правильні аргументовані висновки, проводити відповідні розрахунки, вміння належним чином оформляти звітну документацію (протоколи лабораторних занять); особистісні якості: підготовленість до заняття, вчасність виконання завдань, самостійність, організованість, відповідальність, комунікативні вміння і навички (вміння працювати в парі чи групі, навички усної та письмової комунікації, вміння використовувати біохімічну мову як засіб комунікації) та інші.

Для діагностики рівня розвитку загальнопредметних та предметних компетентностей використовуються наступні засоби:

- теоретичні: тренувальні вправи, тести різних типів та ступеня складності, письмові контрольні роботи, усна відповідь, співбесіда, складання конспекту чи алгоритму вивчення теми;

- практичні: техніка виконання експерименту та оформлення звітів щодо проведеної лабораторної роботи, розрахункові та ситуаційні задачі;

- творчі: реферати, доповіді, презентації тощо.

Оцінювання рівня сформованості предметних компетентностей проводиться в кілька етапів [7, с. 28]:

- за результатами поточного контролю: цей вид контролю здійснюється під час проведення лабораторних, практичних і семінарських занять та передбачає перевірку, оцінювання й корекцію набутих студентами предметних компетентностей;

- за результатами тематичного контролю: цей вид контролю є узагальнюючим з кожної окремо взятої теми курсу (змістового модулю) відповідно до робочої та навчальної програм, його мета полягає в діагностиці рівня засвоєння системних, тематичних знань, умінь і навичок;

- за результатами підсумкового контролю (іспит): цей вид контролю є узагальнюючим (підсумковим) з усього курсу навчальної дисципліни й застосовується для оцінювання кінцевого рівня сформованості всіх видів предметних компетентностей з навчального предмету.

Оцінювання рівня сформованості загальнопредметних та предметних компетентностей проводиться під час навчальних занять та за результатами підсумкового контролю.

Висновки. Компетентнісний підхід до організації навчання орієнтує педагогічний процес на продуктивний розвиток студента, підвищення можливостей формування особистості, її адаптації в сучасному динамічному суспільстві, надає можливість сприймати людину як цілісну й унікальну особистість, закласти початкові основи стратегії досягнення вершин індивідуального розвитку особистості в інтелектуально-пізнавальній, емоційній сферах. Продуктом такої організації процесу навчання виступає

розвинена особистість, підготовлена до відповідної фахової діяльності.

Формування загальнопредметних компетентностей при вивченні біохімії є комплексною методичною та дидактичною проблемою, яка потребує впровадження сучасних підходів до навчання та використання сучасних ефективних педагогічних технологій, серед яких – практична орієнтація курсу, удосконалення підготовки на лабораторних заняттях та використання сучасних засобів навчання. Для успішного вивчення біологічної хімії необхідно максимально залучити студента у навчальний процес, розвиваючи його творчі здібності й навчаючи прийомів вирішення поставлених завдань.

Перспективи подальших наукових досліджень вбачаємо в розробці та впровадженні в навчальний процес методики формування загальнопредметних компетенцій у процесі вивчення біохімії з метою формування у студентів належного рівня професійної підготовки.

Список використаних джерел

1. Бабенко, О.М. Біохімічні знання в системі природничих знань учнів. *Теоретичні питання культури, освіти та виховання: збірник наукових праць*. КНЛУ. 2011. Вип.43. С.157-158.
2. Бобко, А.М. Самостійна робота студентів як важлива складова фахової підготовки. *Пед. майстерня*. 2012. № 4. С.17-21.
3. Геруш, І.В., Мещишен, І.Ф., Григорєва Н.П. Досвід викладання біоорганічної і біологічної хімії у буковинському державному медичному університеті: Матеріали Всеукраїнської навчально-наукової конференції, присвяченої 55-річчю Тернопільського державного медичного університету імені І. Я. Горбачевського (м. Тернопіль, 26–27 квіт. 2012 року). Тернопіль : ТДМУ, 2012. С.107–109.
4. Лебедев О.Е. Компетентностный поход в образовании. *Школьные технологии*. 2004. № 5. С.3-12.
5. Розвиток вищої освіти в Україні в умовах глобалізації. *Держава та регіони*. 2009. № 1. С.211-218.
6. Чернова, Ю.К. Технология реализации компетентностного подхода при подготовке специалистов. *Вектор науки ТГУ*. 2010. 1 (1). С.10-14.
7. Шмиголь, І.В. Формування загальнопредметних компетентностей у процесі викладання біохімії: методичні рекомендації. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. 40 с.

References

1. Babenko, O.M. (2011). Biokhimichni znannya v systemi pryrodnychkh znan uchniv [Biochemical knowledge in the system of natural knowledge of students]. *Teoretychni pytannya kultury, osvity ta vykhovannya: zbirnyk naukovykh prats*. KNLU. Vyp.43. [in Ukrainian].
2. Bobko, A.M. (2012). Samostiyna robota studentiv yak vazhlyva skladova fakhovoyi pidhotovky [Independent work of students as an important component of professional training]. *Ped. maysternya.* № 4 [in Ukrainian].
3. Herush, I.V., Meshchysheh, I.F., Hryhoryeva, N.P. (2012). Dosvid vykladannya bioorhanichnoyi i biolohichnoyi khimiyi u bukovynskomu derzhavnomu medychnomu universyteti [Experience in Bioorganic and Biological Chemistry teaching at the Bukovina State Medical University]. *Materialy Vseukrayinskoyi navchalno-naukovoyi konferentsiyi, prysvyachenoyi 55-richchyu Ternopilskoho derzhavnoho medychnoho universytetu imeni I. YA. Horbachevskoho* (26–27 kvit.). Ternopil : TDMU. [in Ukrainian].
4. Lebedev, O.E. (2004). Kompetentnostnyy pokhod v obrazovanyy. [Competitive hike in education]. *Shkolnye tekhnolohyy*. № 5. [in Russian].
5. (2009). Rozvytok vyshchoyi osvity v Ukrayini v umovakh hlobalizatsiyi [Development of higher education in Ukraine in the conditions of globalization.]. *Derzhava ta rehiony*. № 1. [in Ukrainian].
6. Chernova, Y.K. (2010). Tekhnolohyya realyzatsyy kompetentnostnoho podkhoda pry podhotovke spetsyalystov [Technology of implementation of the competence approach in the preparation of specialists]. *Vektor nauky*. THU. 1 (1). [in Ukrainian].
7. Shmyhol, I.V. (2013). Formuvannya zahalnopredmetnykh kompetentnostey u protsesi vykladannya biokhimiyi: metodychni rekomendatsiyi. [Formation of general-purpose competencies in the process of teaching biochemistry: methodical recommendations]. Cherkasy: CHNU imeni Bohdana Khmelnytskoho. [in Ukrainian].