

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ БІОХІМІЇ ТА ОСНОВ ЕКОЛОГІЇ МАЙБУТНІМ ФАХІВЦЯМ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Процес підготовки кваліфікованого фахівця потребує подолання розмежованості у змісті навчальних дисциплін. В статті наведено перелік основних міждисциплінарних понять з біохімії та основ екології, які доцільно використовувати при підготовці фахівців з фізичного виховання. Показано значення міждисциплінарних зв'язків для кращого розуміння студентами своєї майбутньої ролі у вихованні і навчанні підростаючого покоління і формування цілісного наукового світогляду.

Ключові слова: майбутній фахівець, фізичне виховання, міждисциплінарні зв'язки, біохімія, екологія.

Постановка проблеми. При підготовці кваліфікованого фахівця важливим і необхідним завданням є не лише забезпечення його відповідними галузевими знаннями, а й формування цілісного наукового світогляду та розвиток професійного мислення.

Для цього потрібно подолати міждисциплінарну розмежованість, тобто відірваність змісту навчальних дисциплін одна від одної. Це можливо завдяки виявленню понять, спільних для різних дисциплін, та їх використанню у процесі навчання. Такий підхід дозволяє систематизувати знання з різних дисциплін, об'єднати їх у вигляді логічно завершеної системи і забезпечує якісне перетворення знань замість звичайного їх підсумовування.

У навчанні студентів з галузі знань "Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини", істотне місце посідає цикл дисциплін природничо-наукової підготовки. Його основними завданнями є формування знань, щодо особливостей будови і функціонування організму людини різних вікових категорій в найрізноманітніших умовах оточуючого середовища і умінь та навичок з використання цих знань у майбутній практичній діяльності.

Протягом перших двох курсів навчання студенти факультету фізичного виховання ЧНПУ вивчають ряд природничих дисциплін: "Біохімія", "Анатомія з основами спортивної морфології", "Основи медичних знань", "Фізіологія людини", "Біомеханіка фізичного виховання та спорту". Знання з цих дисциплін доцільно використовувати на старших курсах, зокрема при вивченні "Осн. екології".

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі міждисциплінарних зв'язків присвячено праці К. Д. Ушинського (1950), Ю. К. Бабанського (1989), В. Ф. Єфименко (1988), М. М. Поташника (2000), М. Є. Ткаченко (2004) та ін. [4]. Міждисциплінарну інтеграцію знань у природничих курсах розглядають Т. Пушкарьова (2003) [3], Г. І. Жара (2010) [1].

В останні роки активізувалися педагогічні дослідження в галузі екологічної освіти і виховання, формування екологічної культури, мислення і свідомості студентської молоді, про що свідчать ряд праць: В. І. Комендар (1994), Г. С. Тарасенко, І. Ф. Пономарьова (1997), А. Д. Бегека, Т. С. Вайда (1998), Г. Діордієва (2004), Л. Б. Лук'янова (2006), В. С. Ковчак (2010), Н. О. Стецюк (2010), А. І. Примак (2010) та ін. [5].

Фахівець з фізичного виховання повинен мати сформовану екологічну свідомість на базі екологічних знань, яка дозволить йому здійснювати екологічне виховання підростаючого покоління протягом своєї професійної діяльності.

Згідно з концепцією екологічної освіти України:

– громадяни всіх галузей, вікових груп і сфер діяльності повинні опанувати екологічні знання і мати сформоване екологічне мислення, екологічну свідомість, екологічну культуру;

– екологічне навчання і виховання здійснюється протягом усього життя людини – починаючи з народження, воно продовжується у дошкільному закладі, школі, ВНЗ і надалі триває у вигляді самоосвіти;

– екологічна освіта України має неперервний, комплексний, інтегрований та міжпредметний характер з диференціацією у ВНЗ залежно від професійної орієнтації [2].

Особливістю екології як науки є її унікальність, яка полягає в тому, що екологія – це комплексна біологічна наука, яка тісно взаємодіє з багатьма дисциплінами. Зараз фактично немає сфери діяльності людини, яка б не була пов'язана з навколишнім середовищем. Структура сучасної екології має велику кількість напрямків. Загальна екологія розглядає всі форми існування живих організмів (аутекологія,

демекологія, синекологія, біосферологія, екологія тварин, екологія рослин, екологія мікроорганізмів, рекреаційна екологія, екологія людини, медична екологія). Прикладна екологія вивчає всі можливі природні середовища існування живих організмів (екологія атмосфери, екологія гідросфери, екологія літосфери, ландшафтна екологія тощо), техногенні умови існування живих організмів (урбоєкологія, агроєкологія, промислова екологія, екологія в галузях енергетики, транспорту, економіки, військової діяльності тощо), соціальні умови існування людини (екологічна освіта, культура, екологічне право, етнічна екологія і т.д.).

Отже особливість екології визначається тим, що вона дає можливість синтезувати природознавчі, соціальні, економічні та технічні знання. Завдяки такій особливості дисципліни за умов визначення і використання на практиці міждисциплінарних понять можлива підготовка висококваліфікованого фахівця, який має не набір знань з окремих дисциплін, а цілком сформоване уявлення і розуміння цілісності світу.

Мета роботи – виявити міждисциплінарні поняття в курсах "Біохімія" і "Основи екології" та з'ясувати особливості їх використання при підготовці майбутніх фахівців з фізичного виховання.

Завдання роботи: проаналізувати навчальні програми з біохімії та основ екології; виявити міждисциплінарні зв'язки курсів "Біохімія" та "Основи екології", узгодити напрямки використання міждисциплінарних понять.

Виклад основного матеріалу. На факультеті фізичного виховання Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка здійснюється підготовка фахівців за спеціальністю "Фізичне виховання". Згідно з навчальним планом на I курсі викладається дисципліна "Біохімія", на III – "Основи екології". Кожна з них вивчається протягом одного семестру і складається з трьох змістових модулів. Короткий зміст модулів біохімії має такий вигляд:

– **модуль 1.** Хімічний склад живих організмів. Теми: "Білки", "Нуклеїнові кислоти", "Вуглеводи", "Ліпіди", "Ферменти", "Вітаміни та інші біологічно активні речовини";

– **модуль 2.** Енергетика біохімічних процесів. Теми: "Обмін речовин і енергії", "Обмін вуглеводів", "Обмін ліпідів", "Обмін білків і нуклеїнових кислот", "Водний і мінеральний обмін", "Взаємозв'язок обмінів речовин";

– **модуль 3.** Біохімія фізичних вправ і спорту. Теми: "Біохімія м'язів і м'язового скорочення", "Біохімічні основи спортивного тренування".

Зміст модулів екології:

– **модуль 1.** Основи загальної екології. Теми: "Аутекологія", "Демекологія", "Синекологія", "Екосистемологія", "Біосферологія";

– **модуль 2.** Антропогенна діяльність і довкілля. Теми: "Забруднення атмосфери", "Забруднення гідросфери", "Забруднення літосфери", "Екологічний стан окремих регіонів України", "Екологічні катастрофи. Охорона навколишнього середовища";

– **модуль 3.** Екологія людини. Теми: "Адаптація організму людини до факторів середовища", "Вплив екологічних факторів на здоров'я людини", "Біологічні ритми".

Аналіз навчальних програм з біохімії та основ екології дозволяє стверджувати, що міждисциплінарні поняття зустрічаються при вивченні кожного з модулів даних дисциплін. При вивченні модуля 1 біохімії розглядаються, перш за все, рівні молекулярної організації клітин (рис. 1). Аналогічно з поняття про *рівні організації* біологічного різноманіття починається модуль 1 в екології (рис. 2). Тобто біохімія вивчає речовини, з яких складається організм, екологія вивчає організми, з яких складається біосфера.

Таким чином, на I курсі при вивченні біохімії формується уявлення про рівні організації речовин, яке продовжується на III курсі при вивченні основ екології – як рівні організації живої матерії.

При вивченні деяких класів сполук (білки, ферменти) в біохімії, демонструється їх реакція на показники високих і низьких *температур*. В екології вплив температури на живі організми і біосферу в цілому розглядається при вивченні всіх трьох модулів. У модулі 1 показується вплив температури на особливості адаптацій живих організмів до умов існування. У модулі 2 вивчається зміна температурного режиму на планеті внаслідок діяльності людини і його вплив на життєдіяльність організмів. У модулі 3 розглядається вплив низьких і високих температур на здоров'я людини.

З поняттям *pH-середовища* в біохімії студенти знайомляться при вивченні тем "Білки", "Ферменти", "Водний і мінеральний обмін", "Буферні системи живих організмів". В екології формування цього поняття продовжується у модулі 2 при вивченні забруднення атмосфери кислотними оксидами, які викликають випадіння кислотних опадів, здатних впливати на рН водойм. Розвиток поняття *pH-середовища* відбувається при вивченні якості води; при забрудненні літосфери значними дозами мінеральних азотних добрив, які призводять до підкислення ґрунтів.

Таким чином, у біохімії поняття *pH-середовища* стосується внутрішнього середовища організмів, а в екології – середовища, яке оточує організми.

При вивченні біохімії майже в усіх темах звертаються до поняття *хімічні елементи*. Їх значення в організмі людини розглядають – як біогенних хімічних елементів (С, N, O, H), як макроелементів (Na, Ca, Mg, P, S, Cl), як мікроелементів (Fe, Zn, I, Cu, Co) тощо. В екології з хімічними елементами студенти зустрічаються при вивченні кругообігу речовин у модулі 1. Розглядається кругообіг найбільш розповсюджених хімічних елементів і речовин: С, P, N₂, H₂O. У модулі 2 спектр хімічних елементів розширюється, вони розглядаються як поживні елементи для рослин (N, P, K, Cu, Co, Zn) та як забруднювачі оточуючого середовища (Hg, Cd, Pb, Cr, Zn, Ni, Cu, Co, F, Cl). У модулі 3 розглядають вплив хімічних елементів на здоров'я людини та її нащадків і паралельно вводяться поняття "спадковість" та "уроджені аномалії". Оскільки носієм спадкової інформації є ДНК, то відбувається розширення знань про ДНК організму, яке започатковується в курсі біохімії при вивченні теми "Нуклеїнові кислоти" в модулі 1.

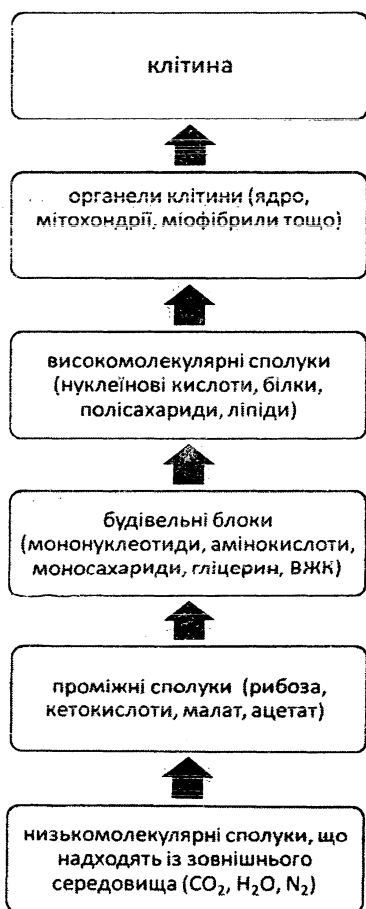


Рис. 1. Рівні молекулярної організації клітин

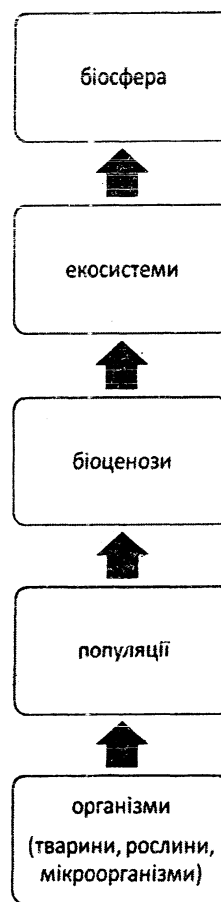


Рис. 2. Рівні організації біологічного різноманіття

Поняття *обмін речовин і енергії* у модулі 2 біохімії знайомить студентів з цими процесами в межах організму, тоді як екологія розширює розуміння цих понять до біосферного масштабу.

Паралельно в дисциплінах розглядається поняття *дихання*: в біохімії – тканинне дихання і дихання як аеробне окиснення глюкози; в екології – дихання живих організмів і дихання ґрунту.

Модуль 3 біохімії присвячено біохімічним змінам в організмі людини під впливом спортивного тренування. Студенти знайомляться з поняттям *адаптація*, тобто зі змінами в організмі, які відбуваються під час спортивного тренування, розтронування, перетренування. З модуль екології – "Екологія людини", розглядає зміни організму під час фізичного навантаження з погляду конституційної типології людини. При розгляді стресогенних і адаптогенних чинників, вводяться поняття перехресної адаптації, плати за адаптацію, дезадаптації, реадaptaції. Вивчається також адаптація організму людини до дії різних

екологічних факторів. При висвітленні теми "Біологічні ритми" в курсі екології використовується ряд біохімічних понять – "біохімічні реакції в організмі", "активність ферментів", "концентрація гормонів" тощо.

Висновки. При підготовці фахівців з фізичного виховання важливим завданням є формування цілісного уявлення про світ і місце людини в ньому з метою кращого розуміння студентами своєї майбутньої ролі у вихованні і навчанні підростаючого покоління. Це можливо завдяки узагальненню і систематизації набутих знань шляхом подолання міждисциплінарної розмежованості, тобто завдяки встановленню міждисциплінарних зв'язків і визначенню низки міждисциплінарних понять, що показано на прикладі дисциплін "Біохімія" та "Основи екології".

Перспективи подальших досліджень стосуються виявлення міждисциплінарних понять у курсі "Основи екології" та курсах інших дисциплін циклу природничо-наукової підготовки, які викладаються на факультеті фізичного виховання.

Використані джерела

1. Жара Г. І. Пропедевтика знань студентів з біомеханіки в курсі анатомії людини з основами спортивної морфології / Г. І. Жара // Вісник ЧДПУ імені Т. Г. Шевченка, 2010. – Вип. 81. – С. 56-59.
2. Концепція екологічної освіти України / Серія "Екологічна освіта та виховання". – 2001. – № 9. – 32 с.
3. Пушкарьова Т. Інтеграція знань учнів у природничих курсах / Т. Пушкарьова // Біологія і хімія у школі. – 2003. – № 5. – С. 46-48.
4. Санникова Н. И. Технология определения внутрипредметных и межпредметных связей в системе физического образования в вузе / Н. И. Санникова // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 4. – С. 26-27.
5. Усманова Г. О. Удосконалення змісту та методичне забезпечення курсу "Основи екології" для майбутніх фахівців фізичного виховання / Г. О. Усманова // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка [Текст]. Т. IV. Вип. 98 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка; гол. ред. Носко М. О. – Чернігів: ЧДПУ, 2012. – 336 с. (Серія Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт). – С. 312–315.

Усманова Г.А.

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ БИОХИМИИ И ОСНОВ ЭКОЛОГИИ БУДУЩИМ СПЕЦИАЛИСТАМ ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ

Подготовка квалифицированного специалиста требует преодоления разрозненности в содержании учебных дисциплин. В статье представлен перечень основных междисциплинарных понятий по биохимии и основам экологии, которые целесообразно использовать при подготовке специалистов по физическому воспитанию. Показано значение междисциплинарных связей для лучшего понимания студентами своей будущей роли в воспитании и обучении подрастающего поколения и формирования целостного научного мировоззрения.

Ключевые слова: будущий специалист, физическое воспитание, междисциплинарные связи, биохимия, экология.

Усманова Г.О.

REALIZATION OF INTERSUBJECT CONNECTIONS IN TEACHING THE BIOCHEMISTRY AND BASICS OF ECOLOGY FOR PHYSICAL TRAINING SPECIALISTS

The process of future specialists' preparation needs the maintenance of educational disciplines delimitation overcoming. In the article the list of basic concepts from biochemistry and bases of ecology is shown, which it is expedient to use for preparation of specialists on physical education. The role of intersubject connections is opened for the best students' understanding of the future role in education of rising generation, forming of integral presentation, about the world and place of man in it.

Key words: future specialists, physical education, intersubject connections, biochemistry, ecology.

Стаття надійшла до редакції 15.02.13