

УДК 378.147 : 577

Шмиголь І. В.
Черкаський національний університет

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ІЗ БІОХІМІЇ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ “ГОРМОНИ”

Стаття присвячена проблемі формування предметних компетентностей із біологічної хімії. Автором виділено основні предметні компетентності, які необхідно сформувати в студентів під час вивчення біохімії. Водночас у статті охарактеризовано особливості організації навчально-виховного процесу з біологічної хімії у процесі викладання змістового модуля “Гормони”.

Ключові слова: компетентність, предметні компетентності, біологічна хімія, гормони.

Актуальним завданням модернізації системи вищої педагогічної освіти є забезпечення високого рівня професійної підготовки фахівців. Зважаючи на вимоги сьогодення до якості підготовки майбутніх учителів, одним із шляхів удосконалення системи освіти в вищій школі є впровадження у навчально-виховний процес компетентнісного підходу. Це, в свою чергу, вимагає від науковців у галузі педагогіки розробки ефективних технологій формування у студентів предметних компетентностей із навчальних дисциплін.

Аналіз науково-педагогічної літератури засвідчив, що вітчизняними й зарубіжними науковцями розроблено загальні теоретико-методичні засади формування компетентностей на рівні визначення умов (В. Бондар, А. Грабовий, І. Родигіна, О. Савченко та ін.), форм, методів і етапів (А. Вербицький, Є. Зеср, О. Овчарук, О. Пометун, С. Трубачева й ін.) та показників, критеріїв і рівнів оцінювання (О. Андрієнко, Л. Бірюк, Ю. Джусов, О. Перець, Н. Проць, Я. Сікора та ін.).

Проте проблемі формування предметних компетентностей із природничих дисциплін присвячено не так багато досліджень. Так, окремі аспекти формування професійної компетентності вчителів біології й хімії розглядаються у працях І. Агібової, Н. Арзуманової, Н. Буринської, А. Грабового, Л. Зламанюк, С. Іванової, І. Штоббе, О. Ярошенко та ін. Проблеми формування різних видів компетентностей із природничих дисциплін висвітлюються у працях Л. Бурчак, Л. Величко, О. Гирі, І. Гурняк, О. Заблоцької, В. Задорожньої, Н. Коршикової, Г. Панькової, М. Савчин, С. Трубачевої, Н. Чайченко та ін. Особливостям організації навчально-виховного процесу з біохімії у школі чи окремих розділів у вигляді курсів за вибором присвячено праці О. Бабенко, Т. Коршевнік і Т. Нужної. Однак методики формування предметних компетентностей із природничих дисциплін, зокрема з біохімії, у майбутніх учителів біології й хімії, на сьогодні практично відсутні.

Мета нашого дослідження полягає в аналізі теоретико-методичних засад формування предметних компетентностей із біохімії та окремих аспектів організації навчально-виховного процесу з цієї навчальної дисципліни на прикладі викладання змістового модуля “Гормони”.

Компетентності, що набувають студенти під час навчання у вищій школі, становлять собою цілісну систему освітніх компетентностей, яка включає ключові, загальнопредметні й предметні. Зрозуміло, що головним завданням вищої школи є формування ключових компетентностей, які належать до загальнопредметного змісту освіти, але конкретизуються на рівні загальнопредметних і предметних компетентностей, що можуть сформуватися лише у процесі засвоєння окремих навчальних дисциплін (предметів). Отже, спочатку відбувається формування предметних компетентностей, які інтегруються,

перетворюються спочатку на загальнопредметні, а вже потім і на ключові.

Аналіз теоретико-методичних засад формування предметних компетентностей із біохімії насамперед передбачає з'ясування їх суті й змісту та виокремлення основних видів.

О. Бабенко під предметними компетентностями з біохімії розуміє систему взаємопов'язаних ціннісно-сміслових орієнтацій, знань, умінь і досвіду діяльності учня, що формуються відносно до змісту біохімічної освітньої складової та необхідних для здійснення ним особистісно та соціально значимої продуктивної діяльності. Вони є тими показниками, що дозволяють визначити готовність учня-випускника до життя, вміння розв'язувати різноманітні побутові, соціальні й будь-які інші проблеми [1, с. 144].

На нашу думку, предметні компетентності з біохімії – це сукупність знань, умінь, навичок, ціннісно-сміслових орієнтацій студентів, що формуються у процесі опанування ними змісту біологічної хімії та визначаються специфікою цієї навчальної дисципліни і необхідні для здійснення майбутніми фахівцями продуктивної професійної діяльності.

Основними видами предметних компетентностей з біохімії є: знання основних понять, законів та принципів біохімічної науки; виявлення взаємозалежності між будовою, властивостями та біологічною роллю основних біополімерів клітини; знання особливостей будови і властивостей біологічно активних сполук, їх значення у забезпеченні процесів життєдіяльності живих організмів; розуміння суті та закономірностей перебігу процесів, що відбуваються у живих організмах; оволодіння технікою біохімічного експерименту та застосування сучасного обладнання з метою набуття досвіду, необхідного для дослідження якісного й кількісного складу, будови та властивостей основних біополімерів і біологічно активних сполук клітини; біохімічних процесів, що відбуваються у живих організмах; самостійне теоретичне і практичне здобуття предметних знань; вміння спостерігати, аналізувати, узагальнювати, робити аргументовані висновки; вміння розв'язувати розрахункові та ситуаційні задачі; вміння використовувати хімічну мову як засіб комунікації.

Відповідно до модульної структури організації курсу “Біохімія”, формування предметних компетентностей із цієї навчальної дисципліни для студентів напряму підготовки “Біологія” здійснюється у змісті чотирьох модулів (1. Вступ; 2. Основні біополімери клітини; 3. Біологічно активні сполуки; 4. Обмін речовин і енергії), а для студентів напряму підготовки “Хімія” – у змісті двох модулів (1. Статика; 2. Динаміка). Кожен модуль, у свою чергу, включає по кілька змістових модулів.

Метою вивчення студентами обох напрямів підготовки змістового модуля “Гормони” є формування у студентів предметних компетентностей з біологічної хімії. На викладання цього змістового модуля відведено лише 6 аудиторних годин, з яких 2 години лекційні і 4 години лабораторно-практичні.

Зважаючи на те, що на викладання змістового модуля “Гормони” відведено лише дві лекційні години, то викладач на лекції може висвітлити студентам лише загальні уявлення про гормони та запропонувати основні напрямки, за якими вони повинні самостійно опанувати значний об'єм фактичного матеріалу.

З огляду на це, основні питання, які розглядаються під час читання лекції, наступні:

1. Загальна характеристика гормонів.
2. Номенклатура та класифікація гормонів.
3. Механізми дії гормонів.

Слід зауважити, що під час читання цієї лекції викладач, з метою поліпшення сприйняття навчального матеріалу студентами, використовує презентацію, яка стосується пояснення механізмів дії гормонів.

Подальше поглиблення знань, набуття практичних умінь, навичок, досвіду із цього змістового модуля забезпечується під час виконання студентами самостійної роботи та проведення лабораторно-практичного заняття.

Зважаючи на значний об'єм фактичного матеріалу, винесений на самостійне

вивчення, самостійна робота студентів передбачає виконання ними творчих проектів, усну і письмову підготовку до лабораторно-практичного заняття.

З метою розробки творчих проектів та представлення їх на занятті в вигляді презентацій, кожен студент отримує власне творче завдання, виконання якого вимагає від нього пошуку, опрацювання та аналізу значного обсягу інформації, що стосується цього змістового модуля. Орієнтовні теми проектів: гормони гіпоталамусу і гіпофізу, гормони щитоподібної залози, гормони підшлункової залози, гормони мозкової частини надниркових залоз, гормони кори надниркових залоз, жіночі статеві гормони, чоловічі статеві гормони, тканинні гормони. Висвітлення цих питань передбачає розкриття студентами основних понять про гормони відповідних залоз, їх будову, особливості продукування та механізми дії, а також основних видів патологій, що розвиваються при надмірному чи недостатньому продукуванні гормонів, або ж при порушенні механізмів їх функціонування.

На нашу думку, саме розробка й представлення студентами своїх творчих проектів є більш ефективним методом, оскільки дає їм змогу певну інформацію сприймати не лише на слух, а й наочно, що, в свою чергу, сприяє її кращому розумінню і засвоєнню. Використання цього виду навчальної діяльності студентів запроваджено з метою підвищення їх творчого розвитку, а також набуття ними вмінь із самостійного пошуку та опрацювання певної інформації.

Лабораторно-практичне заняття розраховане на 4 год., з яких перші дві години відводяться на презентацію студентами творчих проектів, їх колективне обговорення й оцінювання (50 хв.), з'ясування рівня готовності студентів до виконання лабораторних робіт (перевірка знань принципів робіт, ходу виконання експерименту й наявність законспектованих у лабораторних зошитах протоколів указаних робіт) (10 хв.) та виконання студентами лабораторних робіт і оформлення їх протоколів (20 хв.).

Лабораторні роботи, які повинні виконати студенти, включають якісні реакції на гормони (інсулін, адреналін, дезоксикортикостерон, фолікулін та інші), реакції на підтвердження білкової природи інсуліну (біуретова і Геллера), виявлення у його складі Сульфору (реакція Фоля), а також кількісне визначення адреналіну в сечі.

На цьому занятті лабораторні роботи студенти виконують у парі. Після чого передбачена групова робота по ознайомленню однокласників із результатами проведених досліджень, формулювання й запис у протоколи лабораторно-практичних занять висновків по роботах. Крім того, для усвідомлення та закріплення набутих знань, умінь і навичок студентам пропонується дати письмові відповіді на додаткові запитання, розроблені безпосередньо до кожної лабораторної роботи й запропоновані у лабораторних практикумах [2].

Після перерви, десять хвилин відводиться на розв'язання студентами розрахункових і ситуаційних задач з біохімії [3].

Потім протягом 40 хвилин студенти виконують письмову контрольну роботу, яка проводиться з метою діагностики рівня сформованості предметних компетентностей студентів із цього змістового модуля. Варіанти контрольних робіт включають наступні види завдань: тренувальні вправи (закінчити речення, вставити пропущені слова, виявити та виправити помилки у запропонованих твердженнях); тестові завдання закритого типу двох видів (коли пропонується чотири відповіді й одна з них правильна та коли пропонується шість відповідей, з яких дві й більше правильні), розрахункові задачі.

Решту часу (20 хвилин) викладач разом із студентами перевіряють і оцінюють якість виконання ними контрольних робіт. Для цього студенти обмінюються зошитами для контрольних робіт та самостійно, протягом 5 хвилин, перевіряють якість виконання роботи свого колеги (перехресна перевірка). Потім студенти по черзі мотивують виставлену колезі оцінку й, у випадку незгоди інших із таким рівнем оцінювання, приймається колективне мотивоване рішення щодо виставлення більш об'єктивного балу.

Такий вид діяльності, на нашу думку, з одного боку сприяє більш відповідальному

ставленню студентів до власної навчальної діяльності, адже щоб перевірити й оцінити навчальні досягнення інших, потрібно, в першу чергу, вільно володіти певним об'ємом необхідної інформації. А з іншого боку – дає змогу студентам набути певних умінь і досвіду організації та проведення об'єктивного оцінювання діяльності інших. Отже, надання студентам права оцінювати результати навчання колег, на нашу думку, є одним із важливих факторів, який змушує їх більш відповідально ставитися до власної навчальної діяльності.

Ураховуючи все вказане вище, в результаті засвоєння змістового модуля “Гормони” у студентів повинні бути сформовані наступні предметні компетентності:

– міцні й ґрунтовні знання про номенклатуру і класифікацію гормонів, їх будову, механізми дії, особливості впливу на обмінні процеси в організмі та забезпечення процесів життєдіяльності, причини і наслідки розвитку патологічних станів, спричинених порушеннями у продукуванні й функціонуванні гормонів, розуміння антагоністичних та синергічних взаємовідносин між гормонами;

– володіння технікою проведення біохімічного експерименту з дослідження якісного складу і кількісного вмісту гормонів у рідинах організму;

– навички й уміння роботи з відповідними хімічними реактивами та біохімічним обладнанням (фотоелектроколориметрами);

– вміння, аналізуючи результати досліджень, робити відповідні записи й формулювати аргументовані висновки;

– вміння розв'язувати задачі на розрахунок вмісту хімічних елементів у складі гормонів, обчислення молекулярної маси гормонів, розрахунок добової екскреції гормонів, а також ситуаційні задачі.

Реалізація наведеної в статті методики організації навчально-виховного процесу із змістового модуля “Гормони”, на нашу думку, дає змогу на високому рівні сформувати в студентів предметні компетентності з біохімії.

Перспективу подальших наукових досліджень вбачаємо в розробці та впровадженні в освітній процес більш ефективних форм, методів та засобів організації навчально-виховного процесу з усього курсу біохімії, а також інших природничих дисциплін, з метою підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців у вищій школі.

Використана література:

1. *Бабенко О. М.* Біохімічна компетентність випускників 12-річної школи / О. М. Бабенко // Моделі компетентного випускника 12-річної школи: сутність, пріоритети, пошуки відповідей на виклики XXI століття : матеріали Всеукраїнської науково-пошукової конференції (Донецьк, 16-17 травня 2007 р.). – Донецьк, 2007. – С. 140-145.
2. *Боечко Ф. Ф.* Біохімія: Практикум (статика): навчальний посібник для студентів університетів / Ф. Ф. Боечко, Л. О. Боечко, І. В. Шмиголь, Н. В. Чепчуренко. – Черкаси : Видавничий відділ ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2006. – 352 с.
3. *Шмиголь І. В.* Збірник тестових завдань та задач з біохімії (статика) : навч.-метод. посіб. / І. В. Шмиголь. – Черкаси : ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. – 116 с.

Шмиголь І. В. Формирование предметных компетентностей по биохимии во время преподавания содержательного модуля “Гормоны”.

Статья посвящена проблеме формирования предметных компетентностей по биологической химии. Автором выделены основные предметные компетентности, которые нужно сформировать у студентов при изучении биохимии. Вместе с тем в статье характеризуются особенности организации учебно-воспитательного процесса по биологической химии в процессе преподавания смыслового модуля “Гормоны”.

Ключевые слова: компетентность, предметные компетентности, биологическая химия, гормоны.

Shmigol' I. V. Forming of subject competences from biochemistry during teaching of the semantic module "Hormones".

The article deals with the problem of formation subject competences on Biochemistry. The author defined the main subject competences which are to be formed by students while studying Biochemistry. We also analyzed peculiarities of the teaching-upbringing process on Biochemistry during the teaching contents module "Hormone".

Keywords: competence, subject competences, biochemistry, hormone.

УДК 372.851

Шульга Н. В.

**Харківський інститут фінансів Українського державного
університету фінансів і міжнародної торгівлі**

СТОХАСТИЧНА ОСВІТА В АВСТРІЇ

Розглянуто методичні особливості процесу навчання стохастики в школах та вищих навчальних закладах Австрії. Особливості освітнього процесу відображено з точки зору компетентнісного підходу. На основі аналізу навчальних планів розкрито основні змістовні лінії стохастичної підготовки.

Ключові слова: стохастика, теорія ймовірностей та математична статистика, навчання в Австрії, зміст навчання, компетенції.

Професійна діяльність в сучасному інформаційному суспільстві відбувається під впливом значної кількості випадкових факторів та явищ. Однією з найбільш важливих компетенцій висококваліфікованого фахівця на даному етапі розвитку людства є здатність до виділення тих факторів, що здійснюють найбільший вплив на результат його діяльності, аналізу наслідків таких впливів та визначення оптимальної стратегії своєї діяльності. Формуванню таких компетенцій сприяє стохастична підготовка майбутніх спеціалістів на різних рівнях навчання. Аналіз підходів до цього процесу, що склалися в різних країнах світу, в тому числі і в Австрії, дозволить удосконалити методичні засади навчання стохастики в Україні та підготувати майбутніх учасників глобального ринку праці до ефективної роботи в умовах інформаційної невизначеності.

В українській науковій літературі практично відсутні роботи, що висвітлюють особливості педагогічного процесу в австрійських школах, або вищих навчальних закладах. Так, у базах даних найбільших наукових бібліотек в Україні (ХДНБ ім. В.Г. Короленка та НБУ ім. В.І. Вернадського) зазначено всього чотири роботи з даної проблематики: Т. Боднарчук, Г. Кліщ, В. Мішак, М. М'яковський [7-10]. Тим більше виникає потреби розглянути ці питання як в загальному вигляді (з точки зору організації освітнього процесу взагалі), так і з точки зору розкриття дидактичних особливостей у процесі навчання окремим предметам.

Саме тому **метою нашого дослідження** було обрано аналіз методичних підходів до процесу навчання стохастики в школах та вищих навчальних закладах Австрії.

Навчання в школах Австрії, так само як і в Україні, складається з трьох етапів, кожен з яких розраховано на чотири роки [2]: 1) початкова школа (Volksschule), де діти навчаються з шести до десяти років; 2а) неповна середня школа (Hauptschule, та Neue Mittelschule), по закінченню якої школярі мають право вступити в професійно-технічні училища (Integrative Berufsausbildung, Berufsbildende mittlere Schule), технікуми (Berufsbildende höhere Schule) або до вищої середньої школи; 2б) загальноосвітня середня