

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИВЧЕННЯ МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ-БІОЛОГІВ

Н.В. НОВОСАД

Україна, м. Запоріжжя, Запорізький національний університет

Однією з найважливіших сфер розвитку євроінтеграції в Україні є сфера вищої освіти, де вона набуває форм Болонського процесу [1, 2]. Упродовж багатьох десятиліть професійна освіта в Україні традиційно була орієнтована на переважно репродуктивне засвоєння студентами системи знань. Але така освітня концепція не відповідає сучасним вимогам суспільного розвитку України, зокрема, її курсу на входження до єдиного Європейського простору вищої освіти. Сьогодні актуальним є виховання всебічно розвинутої особистості, для чого потрібне суттєве посилення самостійної продуктивної діяльності майбутніх фахівців, розвиток їхніх особистісних якостей і творчих здібностей, а також уміння самостійно здобувати нові знання та розв'язувати професійні проблеми [3, с. 13].

Молекулярна біологія є однією з найважливіших фундаментальних дисциплін у системі біологічної освіти. Вона вивчає явища життя на рівні макромолекул (головним чином білків і нуклеїнових кислот) у безклітинних структурах, вірусах та клітинах. Метою молекулярної біології є встановлення ролі та механізму функціонування цих макромолекул на основі знання про їх структуру та властивості. Молекулярна біологія – це прикордонна наука, яка щільно пов'язана з біохімією, біоорганічною хімією, біофізикою, органічною хімією, цитологією, генетикою, мікробіологією. Основними досягненнями її є: розкриття структури і механізму біологічної функції ДНК, усіх типів РНК та рибосом, розкриття біологічного коду; відкриття зворотної транскрипції; принципу матричного синтезу та механізмів біосинтезу білків; розкриття структури вірусів та механізмів їх реплікації; хімічний та біологічний синтез генів *in vitro*; перенесення генів із одного організму в інший; розшифровка хімічної структури індивідуальних білків та нуклеїнових кислот, тощо.

Прогрес в області визначення нуклеотидних послідовностей ДНК різних організмів привів до виникнення геноміки – науки, що вивчає набори всіх генів організму, як одного цілого, та протеоміки – науки, що досліджує повні набори білків, які функціонують на різних етапах розвитку організму. Розшифровка нуклеотидної послідовності геному людини надає надії на рішення багатьох проблем людства –

корекції спадкових захворювань, подовження життя, тощо [4, с. 8]. Таким чином, вивчення даної дисципліни дозволяє отримати студентам знання, необхідні для більш глибокого розуміння сучасних проблем біології, розширити науковий кругозір студентів-біологів, сприяти їх розвитку, як самостійних фахівців, і отримати знання, необхідні для проведення досліджень на сучасному науково-методичному рівні.

Курс «Молекулярна біологія» включений у навчальний план напряму підготовки фахівців за спеціальністю 6.040102 «Біологія» і входить до циклу професійної та практичної підготовки. Його вивчення здійснюється на III курсі біологічного факультету Запорізького національного університету (ЗНУ). Робоча програма включає 108 годин, з них 16 годин лекцій, 34 години практичних занять та по 29 годин самостійної та індивідуальної роботи.

Курс складається з двох навчальних модулів: «Структура нуклеїнових кислот та загальні механізми збереження, передачі та реалізації генетичної інформації» і «Загальні принципи регуляції процесів реалізації генетичної інформації».

У першому модулі розглядається структура та функції нуклеїнових кислот (ДНК і РНК) та нуклеопротейдів (хроматину, рибосом, мяРНП), структура прокаріотичних та еукаріотичних генів та організація регуляторних елементів у них, механізми збереження, передачі та реалізації генетичної інформації. У другому модулі розглядається регуляція експресії генів у про- та еукаріотів, післятранскрипційна регуляція експресії генів, регуляція трансляції та післятрансляційний контроль. Такий порядок викладення тем сприяє інтеграції знань та створенню цілісного уявлення про молекулярний рівень існування живих організмів.

Для успішного забезпечення навчального процесу розроблені тексти лекцій, які розкривають проблемні питання відповідних розділів робочої програми. Для покращення сприйняття інформації викладання лекційного матеріалу супроводжується мультимедійною презентацією. При вивченні основних генетичних механізмів та їх регуляції до мультимедійних презентацій включена комп'ютерна анімація, що була отримана з мережі Інтернет із доступних спеціальних сайтів (<http://www.dnatube.com/>, тощо). З метою контролю міцності засвоєння знань здійснюється зворотній зв'язок лектора та аудиторії шляхом постановки прямих запитань до аудиторії, спільного роздуму вголос, письмового опитування наприкінці лекції щодо розуміння основного її змісту. За програмою курсу виданий навчально-наочний посібник [5].

Для вивчення молекулярної біології студентам у розділі «Література. Основна» робочої програми пропонуються підручники, які можна завантажити в електронному виді на сайті ЗНУ. Для більш поглибленої підготовки студентам пропонується список додаткової літератури, а також посилання на джерела інформації в Інтернеті.

Теоретичні положення лекційного курсу розвиваються і закріплюються на практичних заняттях. Методика проведення занять передбачає опитування та оцінювання всіх студентів академічної групи, набуття та засвоєння практичних навичок, написання тестового контролю та виконання домашніх завдань, що представляють собою різні варіанти програмованих завдань. Також студенти вирішують задачі із збірника задач [6]. На заняттях використовуються різні методи перевірки знань, починаючи з фронтальної бесіди, індивідуального опитування, письмової відповіді, та закінчуючи тестовою перевіркою; практикується коментування студентами відповіді однокурсників; взаємоперевірка тестових завдань. В ході перевірки знань відбувається постійне звертання викладача до студентів з проханням доповнити, уточнити або виправити відповідь; для активізації роботи на занятті слабким студентам пропонується слухати відповідь більш успішного студента з подальшим її повторенням або відтворенням на дошці. При оцінюванні знань також враховується активність студентів. Проте велика кількість студентів у групі (до 15 чоловік) не дозволяє провести повноцінне опитування всіх студентів групи.

З метою активізації розумової діяльності студентів на заняттях створюються проблемні ситуації. Вони виникають за умов спонукання до порівняння, зіставлення та протиставлення фактів, явищ, дій, їх узагальнення (наприклад, порівняння структури ДНК та РНК; механізмів збереження, передачі, реалізації генетичної інформації у про- та еукаріотів) або спонукання до виявлення внутрішньо- і міжпредметних зв'язків між явищами. Оскільки молекулярна біологія тісно пов'язана з іншими дисциплінами природничо-математичного циклу і для успішного засвоєння цього курсу необхідні знання курсів біоорганічної хімії, біохімії, цитології, мікробіології, які вже вивчалися, або вивчаються, застосовується інтегрований підхід при вивченні даної дисципліни.

Для організації самостійної роботи студентів в мережевому доступі ЗНУ розміщений комплекс навчальних та навчально-методичних матеріалів (навчальна та робоча програми, методичні вказівки до практичних занять, список рекомендованої літератури та інформаційних ресурсів, тестові завдання та задачі з молекулярної біології, конспект лекцій та ін.). Ефективність самостійної роботи студентів перевіряється в ході поточного та підсумкового контролю знань у формі усного

опитування, модульних контрольних робіт, тестового контролю за темами та розділами курсу. Ефективність самостійної індивідуальної роботи студентів перевіряється в ході поточного контролю знань у виді написання реферату, його захисту та презентації. Для виконання такої роботи студент повинен самостійно поглиблено вивчити певну проблему, опрацювати багато літературних джерел, правильно відібрати матеріал, підготувати доповідь та створити ілюстративний матеріал у вигляді презентації.

Для загальної оцінки якості засвоєння студентами навчального матеріалу використовується накопичувальна рейтингова система.

Нуклеїнові кислоти, процеси синтезу, неклітинні форми життя, гени вивчаються в шкільному курсі загальної біології в 10-х та 11-х класах. Найбільш важкі теми для розуміння учнями є процеси транскрипції, трансляції та реплікації, тому в умовах бурхливого розвитку молекулярної біології наявність в навчальному плані підготовки майбутніх вчителів-біологів курсу «Молекулярна біологія» є необхідною і логічною. Для підвищення якості професійної підготовки вчителів, необхідна правильна організація проведення занять, вироблення у студентів мотивації до вивчення предмета, використання різних форм і методів навчання, забезпечення наочними матеріалами.

Література:

1. Вища освіта України і Болонський процес: навч. посіб. / [за ред. В.Г. Кременя; авт. кол.: М.Ф. Степко, Я.Я. Балюбаш, В.Д. Шинкарук, В.В. Грубінко, І.І. Бабін]. – Тернопіль: Навчальна книга: Богдан, 2004. – 384 с.
2. Бабін І.І. Вища освіта України і Болонський процес: стан, проблеми, перспективи / І.І. Бабін // Матеріали регіонального науково-практичного семінару «Шляхи модернізації вищої освіти і контексті євроінтеграції», Тернопіль, 20–21 травня 2008 р. / За заг. ред. Г.В.Терещука. – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2008. – С. 16-19.
3. Михайліченко М.В. Громадянська компетентність вчителя в контексті оновлення професійної освіти в Україні / М.В. Михайліченко // Матеріали регіонального науково-практичного семінару «Шляхи модернізації вищої освіти і контексті євроінтеграції», Тернопіль, 20–21 травня 2008 р. / За заг. ред. Г.В.Терещука. – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2008. – С. 12-16.
4. Коничев А.С. Молекулярная биология: Учеб. для студ. пед. вузов / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 400 с.
5. Новосад Н.В. Молекулярна біологія: навчально-наочний посібник для студентів напряму підготовки «Біологія» денного та заочного відділень / Н.В. Новосад. – Запоріжжя: ЗНУ, 2012. – 120 с.
6. Уилсон Дж. Молекулярная биология клетки: Сборник задач: Пер. с англ. / Дж. Уилсон, Т. Хант. – М.: Мир, 1994. – 520 с.

Надійшла до редакції 04.10.2013 року

