

А. Н. Лысенко, С. А. Зяцьков
г. Гомель, УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ВАЖНЕЙШЕЕ ЗВЕНО ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ-БИОЛОГОВ

XX век стал веком величайших открытий во всех областях естествознания, веком научно-технической революции, которая изменила и облик Земли, и облик ее обитателей. Возможно, одной из основных отраслей знания, которые будут определять облик нашего мира в следующем веке, является генетика.

В современных реалиях социального и научно-технического прогресса особо актуальным представляется внедрение в практику высшего профессионального образования новых форм и нового содержания обучения.

В этих условиях целью университетского образования становится формирование у будущего специалиста профессионализма и компетентности, высокой научно-педагогической мобильности, способности самостоятельно принимать ответственные решения и реализовывать их в конкретных социальных условиях.

Биологическое образование на современном этапе признано одним из стратегических векторов становления инновационной модели образования. Особую актуальность, начиная с 90-х годов, приобретают идеи междисциплинарного преподавания и преемственности, т. е. обеспечение непрерывного биологического образования на каждой ступени: школа – бакалавриат – магистратура – докторантура.

Среди основных направлений модернизации университетского образования можно отметить инновационность, интернационализацию, предполагающую участие университетов в различных международных программах; информатизацию, которая включает создание дистанционного образования, компьютерных лекционных курсов, электронных учебников [1].

Одним из важных направлений модернизации являются фундаментальность – развитие образовательной системы в сторону универсализма, непрерывность профессиональной подготовки и возможность выбора образовательной траектории. В Гомельском государственном университете имени Ф. Скорины определены ведущие направления инновационной деятельности, обеспечивающие поэтапный эволюционный переход на идеологию Болонского процесса.

Изучение биологических наук в университете начинается с преподавания зоологии и ботаники. Как известно, создание естественной квалификации всего живого невозможно без применения методики кариосистематики, т. е. компьютерного сравнения последовательностей ДНК различных организмов. Только такой подход может быть конструктивным, ибо будет отражать эволюционные взаимоотношения различных таксонов, на основе чего возможно создание объективной систематики.

Изучение биохимии немислимо без изучения генетических аспектов метаболизма, в том числе реакции матричного синтеза, лежащие в основе молекулярной генетики, репликацию ДНК, транскрипцию мРНК, процессинг, транскрипцию, репарацию ДНК [2]. Многие нарушения метаболизма вызваны точечными мутациями, наиболее известны и распространены в популяциях человека такие заболевания, как сахарный диабет, фенилкетонурия, галактоземия.

Науки, изучающие строение и функционирование различных организмов (физиология человека и животных, биофизика, физиология растений, анатомия человека), не могут обойтись без привлечения генетических знаний. Кроме того, различные патологические состояния функциональных

систем организмов зачастую имеют генетическую природу, хотя бы в плане предрасположенности к тем или иным заболеваниям, например, рак, полиомиелит, шизофрения, алкоголизм [3].

Современная экология настолько обширна и разнообразна, что не могла обойтись без данных генетики. Более того, сформировалась и активно развивается экологическая генетика [4]. И действительно, трудно себе представить изучение механизмов устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды без знаний о генетической предрасположенности этих механизмов.

Такие обобщающие и завершающие процесс обучения студентов-биологов дисциплины, как эволюционное учение, молекулярная биология, пронизаны генетическими идеями, взглядами и фактами. Современная теория эволюции явилась творческим сплавом достижений трех классических наук (дарвинизма, экологии, генетики). В качестве хорошо иллюстрирующего это положение примера можно привести исследование молекулярной эволюции у позвоночных миоглобина и гемоглобина, цитохрома и многих других ферментов.

В процессе преподавания генетики реализуются такие педагогические принципы, как преемственность, доступность, последовательность от простых тем к сложным, системность – все темы взаимосвязаны, следуют общей логике преподавания генетики. Именно гены передаются потомству при любой форме размножения организмов и определяют строение, функционирование и развитие дочерних организмов, что свидетельствует о приоритетном значении изучения генетических закономерностей и понятий.

Генетическая составляющая пронизывает «красной нитью» основные дисциплины. Как известно, устойчивость любой экологической системы, включая все биогеоценозы и биосферу в целом, зависит, прежде всего, от разнообразия входящих в нее видовых популяций. То, в каком направлении пойдет сукцессия экосистемы, зависит в первую очередь от видового разнообразия этой экосистемы, не исключая и определяющего влияния внешних биотических, абиотических или антропогенных факторов, в особенности экстремального характера. Видовое разнообразие экосистемы зависит от разнообразия генофондов входящих в нее видовых популяций, т. е. зависит от тех генетических явлений и процессов дрейфа генов, генного потока, которые случайно протекают в этих популяциях. Таким образом, преподавание таких учебных дисциплин, как науки о биологическом разнообразии и экология невозможно без четкого представления студентами генетических законов и явлений.

Фундаментальными биологическими принципами, реализуемыми на любых уровнях живой материи, являются принцип целостности,

интеграции биологических систем, управление биологическими системами, поддержание их гомеостаза. Генетическая составляющая лежит в основе реализации этих принципов, так как генотип является целостной, эволюционно сформировавшейся, интегрированной системой взаимосвязанных генов данного вида.

Как было отмечено выше, генетика в настоящее время является одной из самых развивающихся биологических наук. В связи с этим прочные знания по генетике являются неременной составляющей университетского образования и играют большую роль в формировании у студентов биологического мышления. Однако язык генетики является весьма своеобразным, логика изложения генетического материала отличается своей специфичностью, генетические законы достаточно трудны для понимания. Эти особенности педагогического процесса по курсу генетики определяют особую роль закрепления учебного материала на лабораторных и семинарских занятиях, в виде генетических задач.

Умение решать генетические задачи является хорошим ориентиром в оценке общего уровня подготовки школьников по биологии, их умения логически мыслить, оперативно применять полученные знания.

В настоящее время возникает необходимость разработки практико-ориентированных творческих заданий, для этого применяется метод ситуационного анализа, который дает возможность применить теоретические знания на практике, исследовать альтернативные варианты выхода из ситуации, развивать аналитические способности.

Для определения уровня генетических задач можно предложить следующие характеристики:

1. Первый уровень – применяется для закрепления генетических понятий, законов и феноменов, когда для решения задачи требуется лишь точное знание формулировок законов, определений генетических терминов.

2. Второй уровень – используется наиболее часто, так как на этом уровне студент должен не только знать генетические законы и понятия, но и должен оперировать ими, рассуждать, делать выводы. Закрепление генетических законов и понятий через решение генетических задач является лучшим способом формирования долгосрочных и осмысленных знаний по генетике.

3. Третий уровень – способствует развитию элементов творческого эвристического мышления, так как для получения адекватного ответа требуется неординарный взгляд на алгоритм их решения, нужны неожиданные, скрытые приемы, то есть подобные задачи не являются типичными, часто применяются на олимпиадах.

4. Четвертый уровень – т. н. «проблемные» задачи, то есть такие, в условиях которых ставится та или иная проблема, возможные пути

решения которой предстоит предложить студенту. При этом предлагается широкий выбор творческого подхода к решению задачи. Часто такие задачи не имеют однозначного ответа. В подобных задачах нередко моделируется ситуация научного исследования, поэтому такие задачи применяются для формирования научного мышления.

Использование современных информационно-коммуникационных технологий позволяет значительно расширить формат проведения интеллектуальных мероприятий. Все большее распространение получают интернет-олимпиады.

Таким образом, основными принципами биологического образования является междисциплинарность, преемственность, целостность, интеграция. Изучение генетики позволяет сформировать у студентов основные профессионально значимые компоненты биологической культуры, на конкретных примерах выявлена генетическая составляющая основных биологических дисциплин. Показано, что задачи по генетике способствует повышению качества знаний, использование многоуровневых развивающихся задач по генетике направлено на развитие мышления и совершенствование системы мониторинга качества знаний, умений, навыков.

Литература

1. Хуторский, А. В. Инновации в образовании / А. В. Хуторский // Сборник научных трудов. – М. : Элит – Полиграф, 2008. – С. 15–18.
2. Кнорре, Д. Г. Биологическая химия / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. – 2000. – С. 240–245.
3. Инге-Вечтомов, С. Г. Генетика с основами селекции / С. Г. Инге-Вечтомов. – 1989. – С. 148.
4. Краснощекова, К. Г. Экология в законе / К. Г. Краснощекова, Т. Розенберг // Теоретические конструкции современной экологии в цитатах и формулах. – 2002. – С. 248.
5. Стребков, Д. С. Инновационная технология использования возобновляемых источников энергии / Д. С. Стребков. – 2010. – С. 8–10.