

2. Курлянчик, А. В. Исследовательская деятельность при решении задач на построение в школьном курсе математики / А. В. Курлянчик // От идеи — к инновации : материалы Юбилейной XX Республиканской студенческой науч.-практ. конф., Мозырь, 16 апр. 2013 г. : в 2 ч. / УО МГПУ им. И. П. Шамякина; редкол. И. Н. Кралевич (отв. ред.) [и др.] — Мозырь, 2013.— Ч. 1. — 192 с.

Н. Д. Лисов
г. Минск

ШКОЛЬНОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

С начала 90-х гг. прошлого века в Республике Беларусь начата работа по совершенствованию содержания образования, которая непрерывно продолжается до настоящего времени. В ходе этой работы был осуществлен пересмотр содержания общего среднего образования, его структуры, введена 10-бальная система оценки результатов обучения, пересмотрены формы промежуточного и итогового контроля, разработан образовательный стандарт. В ходе реформирования школьного образования была разработана концепция биологического образования, создан учебно-методический комплекс по биологии, включающий программу, учебные пособия и учебники, рабочие тетради для учащихся, методические рекомендации и пособия для учителей.

Школьный курс биологии в нашей стране построен на основе нескольких ведущих положений.

1. Современная школьная биология должна представлять собой внутренне целостную дисциплину, предметная область которой простирается от молекул до биосферы, а не разрозненные разделы, созданные в результате усечения вузовских курсов ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека, а также цитологии, генетики, экологии и эволюционного учения.

2. Теоретической основой школьной биологии являются основополагающие идеи современной биологической науки. Среди них — многоуровневая организация живой природы, структурность и дискретность живых систем, и их соподчиненность, взаимосвязь живых систем между собой и с неживой природой, преобразование вещества и энергии из окружающей среды, обмен информацией, непрерывность жизни, взаимосвязь строения и функций, изменяемость живых систем под влиянием естественных причин и деятельности человека.

3. Ведущие общебиологические идеи и закономерности включаются в систему биологических знаний на ранних этапах изучения биологии, что дает возможность раскрыть сложную организацию живых систем — клеток, организмов, видов, сообществ, экосистем, их свойства и особенности функционирования. Это обеспечивает повышение теоретической подготовки учащихся, способствует пониманию единства жизни, сущности биологических процессов и явлений, обеспечивает доказательность в обучении. Усиление теоретической направленности курса биологии позволяет в значительной мере учитывать особенности мышления школьников подросткового возраста, которые способны воспринимать обобщенные знания, аргументировать положения, делать выводы.

4. В качестве системообразующих теоретических обобщений выступают закономерности эволюции органического мира и идея многоуровневой организации живой природы. Это позволяет интегрировать фактические знания, устранить ранее сложившийся в школьной биологии организмоцентризм (и антропоцентризм), и усилить внимание к надорганизменным системам, обеспечивает оптимальное соотношение знаний об организменных и надорганизменных системах, иными словами, позволяет реализовать в содержании биологического образования принцип полицентризма: признание равноценности всех форм биологической организации.

5. Изучение многообразия органического мира проводится с позиций современной систематики. В основу школьного курса биологии положена система органического мира, разработанная Р. Виттакером (1968) и детализированная Л. С. Маргулис и К. В. Шварц (1974, 1988). В соответствии с этой классификацией выделяется пять царств живых организмов: бактерии (монеры) протисты, грибы, растения и животные. Царство Протисты включает дотканевых эукариот, которые наряду с одноклеточными формами представлены организмами, способными образовывать псевдоплазмодии и плазмодии; а также колониальными и настоящими многоклеточными формами.

Изучение организмов разных групп основывается на функциональном подходе, при котором на первое место выдвигается рассмотрение особенностей наиболее общих свойств организмов: питание, дыхание, рост, развитие, размножение, а анатомио-морфологические особенности освещаются лишь в той мере, в какой это необходимо для понимания функционирования организмов. Перенос акцента на особенности функционирования организмов тех или иных видов дает возможность раскрывать сущность процессов и явлений, изучать связи организмов и среды, устанавливать экологические закономерности.

6. Изучение школьной биологии предполагает использование различных методов научного познания живой природы — описательного, сравнительного, экспериментального. В ходе изучения биологии учащиеся знакомятся с важнейшими этапами научного исследования, прежде всего, в ходе выполнения лабораторных и практических работ, самостоятельных наблюдений за объектами и явлениями живой природы, а также в ходе мысленного экспериментирования. Это повысит результативность обучения, будет способствовать формированию убеждения в познаваемости материального мира, выработке умений ориентироваться в окружающей действительности, в способности анализировать складывающуюся ситуацию, принятии решений в повседневной жизни.

Изучение биологии школьники начинают с 6-го класса. Формируются наиболее общие представления о живой природе: раскрываются свойства живых организмов, отличие их от тел неживой природы, клеточное строение живых организмов, формируются представления о строении и функционировании клеток, строении и особенностях жизнедеятельности бактерий, протистов, грибов, растений и животных, о размножении живых организмов; вводится понятие вида и его признаков; сообществ живых организмов, экосистем и круговорота веществ в них, взаимодействий организмов в экосистемах, дается характеристика озера и леса как примеров водной и наземной экосистем. В этом курсе рассматриваются изменения экосистем, вводится понятие биосферы, а также рассматриваются место и роль человека в биосфере как биологического и социального существа, показывается зависимость человека от состояния окружающей среды.

Курс биологии в 6-м классе является пропедевтическим. Он готовит школьников к восприятию и усвоению более сложного учебного материала по строению и функционированию живых систем разного ранга, познанию сущности биологических процессов и явлений. В тоже время знания, полученные в этом курсе, очень важны для дальнейшего изучения биологии. Приступая к изучению биологии в 7-м классе учащиеся уже могут оперировать такими общебиологическими понятиями, как клетка, организм, вид, экосистема, биоценоз, питание, дыхание, размножение, выделение и др. Это позволяет найти место каждого из изучаемых в дальнейшем видов организмов и установить роль в экосистеме, расширяют возможности в изучении надорганизменных уровней организации живой материи, дают возможность глубоко проникнуться идеей тесной взаимосвязи организмов разных видов в экосистемах. Все это, в свою очередь, должно обеспечить реализацию целей и задач обучения школьной биологии.

В 7—8-х классах продолжается развертывание и углубление представлений о живых организмах, полученных в 6-м классе. Программой предусматривается изучение особенностей строения организмов наиболее значимых в природе групп, их функционирования, размножения, поведения, распространения, роли в экосистемах и значения в жизни человека. Организмы разных царств живой природы изучаются в восходящем порядке, сначала прокариоты, затем эукариоты — протисты, грибы, растения и животные. Такой порядок изучения разных групп организмов соответствует эволюционному принципу. Подобная последовательность изучения учебного материала дает возможность не только анализировать особенности строения организмов данной группы, но и сравнивать их с другими группами, устанавливать прогрессивные черты организации у эволюционно продвинутых групп, находить связи между разными организмами, проследивать возникновение адаптивных признаков к новым условиям среды. Это означает, что нравственное и экологическое воспитание школьников может проводиться не эпизодически, не в отрыве от природы и ее объектов, а практически постоянно, на протяжении изучения всего курса биологии.

В разделе «Человек и его здоровье» (9-й класс) изучаются особенности строения и жизнедеятельность клеток, тканей органов и систем органов человека, регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, воспроизведение и развитие, высшая нервная деятельность, психика и поведение человека, взаимосвязь с окружающей средой. В этом разделе значительное внимание уделяется личной и общественной гигиене, здоровому образу жизни, психическому и физическому здоровью человека, профилактике заболеваний и травматизма.

На старшей ступени обучения рассматриваются наиболее общие закономерности жизни, проявляемые на разных уровнях организации живой материи от клеточного до биосферного. Биология 10-го класса является непосредственным продолжением курса биологии базовой школы. Главная задача изучения биологии в 10-м классе — понять, как работает и существует живой организм как биологическая система, который является главным элементом и носителем жизни. В этом курсе рассматривается химический состав живых организмов, клеточное строение, организация и функции клеточных структур, обмен веществ и трансформация энергии, питание, газообмен, экскреция у живых организмов, координация и регуляция функций. Здесь же изучаются основы иммунобиологии, способы защиты организмов от инфекции. В курсе биологии 10-го класса учащиеся знакомятся также с закономерностями наследственности и изменчивости организмов, размножения и индивидуального развития, с практическими вопросами по селекции и биотехнологии.

Биология 11-го класса посвящена рассмотрению проявлений жизни на видовом, экосистемном и биосферном уровнях. Важное место в этом курсе уделяется приобретению экологических знаний и формированию экологической культуры. В настоящее время проблема формирования экологического мировоззрения приобретает особое значение. Постепенно возникает понимание роли экологического образования как основы новой морали и опоры решения многочисленных вопросов практической жизни человека. Угроза глобального антропогенного экологического кризиса, изменения социально-экономических основ общества, профессиональных требований к подрастающему поколению привели к осознанию роли образования в решении возникших проблем.

Каждый профессионал в любой области должен обладать достаточными биолого-экологическими знаниями для осознанного предотвращения, а не ликвидации последствий нежелательных событий, опасность которых заключается в нарушении эволюционно сложившегося равновесия экосистем. Необходимо вооружить будущего специалиста, независимо от профиля его деятельности, знаниями, системным и прогностическим мышлением с целью предотвращения неудачного взаимодействия человека и природы и сокращения риска запаздывания в принятии природоохранных решений. Биолого-экологические знания в XXI в. приобретают характер социально значимых. Чтобы избежать новых проблем, связанных с взаимодействием человека и окружающей среды, необходимо заложить основы экологической культуры, сформировать экологический стиль мышления, обеспечить понимание научных принципов хозяйственной деятельности человека.

В этом курсе также предпринимаются попытки выяснить, когда и как появились первые организмы на Земле, как они изменялись с течением времени, рассматриваются основные эволюционные теории и концепции, многообразие организмов как результат эволюции, поведение организмов. Отдельным блоком рассматриваются вопросы происхождения и эволюции человека, расы человека, особенности эволюции человека на современном этапе.

На заключительном этапе рассматривается биосфера как самая сложная, глобальная биологическая система, ее протяженность и границы, свойства и функции живого вещества, место и роль человека в ней.

Материал биологии, изучаемый в старших классах, хорошо интегрируется со знаниями, полученными учащимися ранее, в 6—9-х классах, что способствует более глубокому и прочному их усвоению и придает школьной биологии целостный характер.

Вместе с тем, обучение биологии в современной школе не лишено недостатков, в том числе касающихся структуры и содержания.

Прежде всего, в базовой школе необходимо существенно расширить сведения о прикладной, практической направленности биологии, чтобы обеспечить правильный и осознанный выбор учащимися дальнейшего профиля обучения.

Целесообразно также расширить сведения о практическом значении биологических знаний в повседневной жизни человека. Например, целесообразно акцентировать внимание учащихся на биологических закономерностях, которые лежат в основе выращивания комнатных, декоративных и культурных растений, получении высоких урожаев без применения ростовых веществ и минеральных удобрений, использовании естественных способов защиты посевов от вредителей, без применения ядохимикатов. Нельзя обойти стороной и биологические основы содержания и ухода за домашними животными, сохранение продуктов питания, профилактики

инфекционных заболеваний, поддержания своего организма в хорошей физической форме, сохранение здоровья, охране окружающей среды, поведения в природе и др. Подобное расширение содержания можно провести за счет существенного сокращения сведений по анатомо-морфологическому строению организмов, исключению циклов развития отдельных групп организмов и других частных вопросов.

Экспериментальная часть действующей учебной программы недостаточна для реализации современных подходов к обучению, в частности компетентностного, так как представлена отдельными демонстрационными опытами, небольшим количеством лабораторных и практических работ, экскурсий. Внеурочные работы (фенологические наблюдения, летние задания и другие формы работы) в программе не представлены. Ограниченный набор экспериментальной составляющей программы не позволяет освоить навыки постановки опытов, проведения наблюдений над биологическими объектами, применение биологических закономерностей для объяснения гигиенических правил, агро- и зоотехнических приемов, использовании биологических знаний в решении проблем, возникающих в повседневной жизни человека. С целью приобретения учащимися умений, связанных с проведением простых биологических исследований, распознаванием биологических объектов, определением их принадлежности к определенной группе, овладением способами фиксирования результатов наблюдений и опытов, анализом полученных данных и их оценкой, формулированием простейших выводов в программе целесообразно расширить перечень опытов, наблюдений, лабораторных и практических работ. Целесообразно включить в нее практикум по решению биологических задач. В перечне требований к результатам обучения учащихся необходимо также предусмотреть формирование умений проводить самостоятельный поиск необходимой информации в различных источниках и ее использование для решения определенных проблем.

В базовой школе необходимо обеспечить такой уровень подготовки, чтобы к моменту выбора профиля дальнейшего обучения, учащиеся обладали базовыми умениями и навыками, достаточными для изучения любого предмета на высоком уровне в старшей школе. Кроме фундаментальных, к таковым относятся, в первую очередь, умения мыслить логически, обосновывать свою точку зрения, формулировать проблему, выдвигать гипотезы и пути решения возникающих проблем и т. д.

В старшей школе для формирования ключевых компетенций у учащихся в программе необходимо расширить перечень опытов, наблюдений, лабораторных и практических работ. Кроме того целесообразно расширить практикум по решению биологических задач. В практикум кроме расчетных и теоретических задач, необходимо включить задачи с избытком информации (требуется отделить значимую информацию от «шума»), задачи с недостатком информации (требуется определить, каких именно данных недостает и откуда их можно получить), задачи на упорядочение информации (выстраивание логических, причинно-следственных связей, хронологическое упорядочение, ранжирование) и т. д.

Для сознательного выбора профессии в программу необходимо включить сведения об использовании биологических знаний в различных областях деятельности человека (медицине, растениеводстве, животноводстве, ветеринарии, фармации, косметологии, охране природы, промышленной микробиологии, белковом синтезе, селекции, биотехнологии и т. д.) и связанными с этой деятельностью профессиями.