

В-пятых, *применение всей совокупности знаний* для решения задач различной категории сложности, в том числе оригинальных (олимпиадных) задач. На данном этапе учащимся предлагаются реальные экзаменационные задания прошлых лет, причем слушатели работают самостоятельно. Помощь преподавателя должна быть незначительной: может быть подсказана только идея решения той или иной задачи. Обязательным является тщательный анализ преподавателем каждой работы слушателей и указания на недочеты, как в решении задач, так и в их оформлении, оценка полноты решения. Поскольку каждый слушатель получает индивидуальное задание, при анализе работ наиболее интересные задачи могут быть предложены всей аудитории.

Автор полагает, что, базируясь на изложенных принципах, можно за время учебы на подготовительном отделении высшего учебного заведения сформировать у слушателей с низким исходным уровнем знаний устойчивые навыки по предмету и привести их к вступительным экзаменам вполне подготовленными и конкурентоспособными.

*Н. Д. Лисов, О. И. Зенкина
(Минск, Республика Беларусь)*

ОБУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ФАКУЛЬТЕТОВ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА ОСНОВЕ ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Значение факультетов довузовской подготовки как ступени в системе образования и подготовки к поступлению в вузы за последнее время значительно возросло. Это обусловлено двумя важнейшими причинами: все большим числом желающих получить высшее образование, с одной стороны, и существенным снижением уровня общей школьной подготовки, в том числе и биологической, — с другой. В создавшейся ситуации требуется значительное увеличение числа мест на подготовительных отделениях с целью ликвидации существенных пробелов в школьных знаниях и удовлетворения потребностей молодежи в приобретении ими соответствующего уровня теоретических знаний и практических навыков, которые бы обеспечили успешное обучение в вузе. Не секрет, что многие абитуриенты, успешно выдержавшие вступительные экзамены и зачисленные в вуз, в ходе обучения испытывают значительные трудности в восприятии большого потока информации и ее быстрой переработке. В связи с этим возникает не только проблема подготовки абитуриентов к успешной сдаче вступительных экзаменов по отдельным

вопросам программы, но и необходимость значительного повышения их теоретического уровня, формирования обобщенного взгляда на живую природу, приобретения соответствующих навыков анализа биологических явлений и установления биологических закономерностей, умения выявлять связи между отдельными компонентами живой и неживой природы и т. д., что требует пересмотра подходов и методики обучения биологии.

Мы предлагаем организовать обучение биологии слушателей подготовительных отделений на основе общебиологического подхода, т. е. на основе последовательного изучения наиболее общих биологических закономерностей, свойственных разным уровням организации живой материи с привлечением многочисленного фактического материала по выявлению этих закономерностей у разных групп организмов, т. е. идти в обучении от более общего к частному, конкретному. Опыт построения обучения на основе такого подхода в течение ряда лет показывает его большую продуктивность по сравнению с традиционным повторением отдельных разделов школьной биологии.

Изучение биологии следует начинать, на наш взгляд, с детального рассмотрения уровней организации жизни, их особенностей, взаимосвязи и различий.

Далее более подробно рассматривается каждый из уровней и наиболее характерные для них общие закономерности. Вначале изучается молекулярный и клеточный уровень: элементы и атомы, макро- и микроэлементы, связи между молекулами, неорганические и органические вещества, образующие живое вещество и их функции в живых системах, наличие различных химических веществ Земли в содержании клетки, регуляция химических реакций, кодирование, хранение и передача наследственной информации, биосинтез, запасание и расходование энергии, воспроизведение себе подобных. Параллельно затрагиваются вопросы истории биологии, методы исследования живой природы, важнейшие открытия в тот или иной период развития естествознания.

Важнейшее место в системе биологических знаний принадлежит изучению организменного уровня. Здесь жизнь представлена особями растений, грибов, всевозможных микроорганизмов, животных. Все они являются структурными единицами этого уровня. Его основная стратегия — ориентация особи на выживание в постоянно меняющихся условиях окружающей среды.

В ходе знакомства с организменным уровнем достаточно подробно рассматриваются общие свойства живых организмов, в первую очередь их структурная организация, питание как способ получения вещества и

энергии из окружающей среды, газообмен и транспорт газов в организме, выделение, передвижение, наследственность и изменчивость, размножение, индивидуальное развитие, регуляция и координация жизнедеятельности разных организмов, их адаптация к условиям обитания, в том числе адаптации организмов к жизни в разной среде. Все перечисленные процессы характеризуют организм как целостную саморегулирующуюся систему. Подробное изучение этих свойств живых организмов имеет важное значение в формировании взглядов слушателей на живую природу, ее единство и тесную взаимосвязь между представителями разных царств. Например, питание — основа существования организмов. Главная стратегия любого живого организма — выжить и оставить потомство. Выжить — это прежде всего найти пропитание. С процессом поиска пищи и способом ее потребления связаны многочисленные адаптации, возникшие в ходе исторического развития разных групп организмов. Это способы и скорость передвижения, приспособления к потреблению определенной пищи, развитие органов чувств, обеспечивающих отыскивание пищи и т. д. Как известно, способы потребления питательных веществ и характер питания лежат в основе деления ядерных организмов на царства. Так, для растений характерен автотрофный тип питания, для животных — гетеротрофный. Грибы также гетеротрофы, однако в отличие от животных они пищу не заглатывают, а адсорбируют из окружающего их субстрата. Протисты характеризуются наличием всех типов питания; некоторые группы протистов способны потреблять пищу как автотрофно, так и гетеротрофно.

Вторая важнейшая составляющая стратегии жизни на этом уровне — обеспечение ее непрерывности, которая реализуется в ходе размножения. Рассмотрению этого вопроса должно предшествовать изучение закономерностей наследственности и изменчивости, которые лежат в основе воспроизведения и многообразия форм организмов, а также адаптации организмов к условиям существования. От размножения логично перейти к изучению закономерностей индивидуального развития организмов.

Далее исследуются популяционно-видовой и биогеоценотический уровни, которые характеризуются объединением родственных особей в сообщества — популяции, популяций — в виды, популяций разных видов, населяющих определенную территорию или акваторию, — в биогеоценозы. На этих уровнях действуют законы внутривидовых и межвидовых отношений соответственно. На основе полученных знаний логично перейти к изучению закономерностей эволюционного процесса.

Так как слушатели уже имеют представления об изменчивости организмов, ее роли в изменении генетической структуры популяций, взаимоотношениях организмов в популяциях и биогеоценозах, это позволяет раскрыть не только предпосылки эволюции, но и выявить движущие силы, механизмы и результаты эволюционного процесса. Далее рассматриваются гипотезы происхождения жизни, возникновение разных групп организмов и их эволюция, многообразие современного органического мира как результат эволюции, принципы систематики, основные группы живых организмов (бактерии, протисты, грибы, растения и животные), особенности их строения, функционирования, роль в природе и жизни человека.

Отдельной темой, которая логично связана с предшествующим материалом, изучается происхождение и эволюция человека, особенности строения и функционирования его организма. Завершается курс изучением биосферного уровня, положительного и отрицательного влияния человека на биосферу.

М. И. Лисова (Минск, Республика Беларусь)

ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ ПРИЕМАМ ПОИСКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ПОСТРОЕНИЕ В ПРОСТРАНСТВЕ

Стереометрические задачи традиционно относятся учащимися к разряду самых сложных в курсе школьной математики. В значительной степени это объясняется тем, что для поиска их решения часто необходимо привлекать все известные сведения из планиметрии, стереометрии, алгебры и начал анализа. Даже хорошее знание теоретического курса математики не гарантирует успеха в решении, т. к. стереометрические задачи не являются алгоритмическими.

В школьной практике встречаются чаще всего два вида задач на построения в пространстве: задачи на воображаемые (условные) построения и задачи на эффективные построения. К задачам на построения относятся и задачи на поверхностях тел. Однако, в школе они практически не встречаются.

Задачи на воображаемые построения могут решаться только в воображении, без использования иллюстраций. Их решение сводится к перечислению такой совокупности геометрических операций, фактическое выполнение которых (в случае, если их можно было бы выполнить) приводит к построению искомого элемента. Задача считается ре-