

БИОЛОГИЯ

В ШКОЛЕ

2

94

Издается с 1927 года
Москва
«Школа-Пресс»

Научно-теоретический
и методический журнал
Министерства образования
Российской Федерации

3 Здоровье нации: словами его не укрепишь, нужно дело

БИОЛОГИЯ



- 5 Варганиян М. Е.
Нейронауки: их место в современной медицине
- 9 Никифоров А. С.
Моделирование функций мозга
- 12 Батуев А. С.
Сознание и подсознание
- 15 Старостин Б. И.
Эволюция и человек в учении Пьера Тейяра де Шардена

Люди науки: творчество и личность

- 20 Владимир Михайлович Бехтерев
- 22 В. М. Бехтерев о пьянстве и алкоголизме

Страница психолога

- 25 Крушельницкая О. И., Третьякова А. Н.
Ответственность по силам

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ



- 29 Утешинский Д. Д.
Программа по биологии для X—XI классов естественного профиля

Опыт, педагогические находки

- 34 Калинова Г. С., Мищук Н. И.
Тема "Уровни организации и эволюция живой природы", VIII класс (продолжение)

К углубленному изучению биологии

- 41 Рыжова Н. А., Алилеппева Л. М.
"Окружающая среда и здоровье"

В помощь абитуриенту

- 46 Шипунов А. Б.
Как готовиться к вступительному экзамену по биологии

За страницами учебника

- 50 Микромир мозга

- 54 Письма в редакцию: мнения, предложения, отклики

Биологическое образование за рубежом

- 55 Савина А. К.
Воспитание школьников в области здоровья

© «Школа-Пресс»
«Биология в школе»
1993

- 59 В блокнот учителя

Тема 2. Солнце, воздух и вода — наши лучшие друзья (4 ч)

Значение загара. Появление «озоновой дыры» и опасность заболеваний раком кожи. Гигиенические и закалывающие водные процедуры, их значение. Участки водоемов, опасные для купания из-за их загрязненности. Питьевая вода. Воздушные ванны. Физические упражнения на свежем воздухе. Районы местности, не пригодные с точки зрения экологической обстановки для занятий физкультурой, спортом и для отдыха.

Варианты практических занятий:

1. Определение качества воды ближайших водоемов и зон, наиболее благоприятных для отдыха. Составление соответствующих карт. 2. Проведение дискуссии на тему «Изменился ли в наши дни смысл выражения «Солнце, воздух и вода — наши лучшие друзья».

Заключительное занятие по всему курсу (2 ч)

Варианты: 1. Проведение пресс-конференции по темам всех блоков. 2. Защита учащимися рефератов по изученным вопросам. Оба варианта предполагают приглашение учеников других классов, родителей, представителей различных природоохранных органов.

Ряд занятий, предполагающих собственные исследования учеников (например, по изучению источников экологической опасности, выделение благоприятных и неблагоприятных для отдыха участков и т. п.), могут быть продолжены и в летних школьных лагерях.

Н. А. РЫЖОВА,

кандидат педагогических наук

Л. М. АЛИЛЕПИЕВА,

*учитель биологии средней школы № 7
г. Тамбов*

Как готовиться к вступительному экзамену по биологии

В ПОМОЩЬ АБИТУРИЕНТУ

Экзамен по биологии для поступающих в вузы в целом встречается реже, чем по химии, но чаще, чем по географии. Его сдают во все медицинские, ветеринарные, сельскохозяйственные и лесные вузы, а также на часть факультетов (биологические, биолого-химические, биолого-географические, медицинские, психологические) университетов и педагогических вузов и в некоторые другие учебные заведения. Проводится экзамен по-разному, но в основном преобладают два типа: устный и письменный.

Устный экзамен. Как правило, абитуриент боится устного экзамена гораздо больше, чем письменного, — и совершенно напрасно. Конечно же, уровень стресса на устном экзамене гораздо выше, и времени на подготовку отпущено меньше. Однако устный экзамен оставляет гораздо меньше возможностей для манипулирования оценками, и, кроме того, абитуриент получает возможность повысить свою оценку, даже в том случае, если он допустил несколько грубых ошибок. Существует множество рекомендаций, как вести себя на экзамене, немало полезного можно почерпнуть и из книги Д. Карнеги «Как заво-

евывать друзей и оказывать влияние на людей».

Письменный экзамен. Для сдающего его проблемы общения не существует, но есть другие сложности: правильное распределение времени и построение текста. Во-первых, необходимо, чтобы на каждый вопрос было отведено строго определенное время (отсутствие ответа хотя бы на один вопрос означает «2»). Во-вторых, нужно обратить особое внимание на то, чтобы ваш ответ полностью соответствовал формулировке вопроса. В-третьих, текст должен быть максимально структурирован, то есть разбит на максимальное количество частей и подчастей. Рекомендуется также привести, где можно, разборчивые схемы. А главное — помнить: «что написано пером, не вырубишь топором». Оспаривать оценку на письменном экзамене, как правило, бесполезно.

Теперь поговорим об общих «программных» требованиях к знаниям на вступительном экзамене. Список тем приведен в «Программе для поступающих в высшие учебные заведения по биологии» соответствующего года. Они примерно отвечают стандартной школьной

программе по биологии (однако есть и определенные отличия) и даже формулировки тем из «Программы для поступающих...» в неизменном виде переносятся в билеты. Сразу же возникают два вопроса: как широко понимать темы из «Программы...»? И как фразы «Программы...» группируются в билете?

На первый вопрос можно ответить так: широта трактовки темы определяется прежде всего текстами стандартных школьных учебников по биологии. Это значит, что абитуриент, получивший вопрос по теме из «Программы...», но в таком аспекте, который не освещен в учебнике, имеет формальное право апеллировать свою оценку. Заметим, однако, что тема, затронутая только на рисунке или в какой-нибудь сноске, а также не в «своем» разделе, все равно является экзаменационной.

Ответ на второй вопрос более сложен. Группировка вопросов меняется год от года, а определяется состав билетов прежде всего «спецификой» вуза. Скажем, в сельскохозяйственных вузах преобладают вопросы по ботанике, зоологии и селекции; в медицинских — по анатомии, физиологии и гигиене человека и общей биологии, и т. п. Кроме того, в зависимости от конкурса (или еще по каким-то причинам) приемная комиссия может подобрать более или менее «сложные» темы. Наконец, надо учесть, что экзамен по биологии вуз принимает «своими силами», а поэтому характер вопросов зависит от состава экзаменационной комиссии (если в вузе отсутствует кафедра ботаники, вопросов по ботанике в билетах будет немного, и наоборот).

Из сказанного, казалось бы, можно сделать вывод — никакой специальной подготовки по биологии не требуется, достаточно лишь прочитать школьные учебники с учетом специфики вуза. Существует, однако, значительное число причин, по которым простым чтением не обойтись. Зачисление в вуз происходит, как правило, по конкурсу, а потому желающий поступить обязан быть в чем-то лучше остальных. Это не означает, что надо заучивать большой объем внепрограммного материала. Опытные репетиторы считают, что «сверх программы» должно быть не более 10—15 % материала, иначе абитуриент перестанет ориентироваться среди громадного множества фактов. Кроме того, внепрограммный материал нужен, по большей части, не сам по себе, а как средство для того, чтобы лучше разбираться в программном. Нужно также иметь в

виду (это отмечается на большинстве консультаций перед экзаменами), что абитуриент, рассказывающий что-то внепрограммное неправильно, сильно рискует своей оценкой.

Далее. Изложение материала по биологии в учебниках весьма далеко от совершенства, и это было бы еще полбеды, если бы экзамен принимали строго по учебнику. Принимающие экзамен могли не читать учебник, а только программу и поэтому обычно имеют некоторое представление о границах, в которых надлежит спрашивать, но не о том, как конкретно подана та или иная тема в школьном учебнике. Поэтому у идеального абитуриента программный материал должен быть разложен «по полочкам», а лучше сказать, организован в блоки, которые могут различным образом связываться между собой. Добиться этого после прямолинейного прочтения учебников не удастся. Наконец, качество преподавания биологии в разных учебных заведениях различно. Поэтому если курс биологии в школе преподается плохо, необходимо предпринять гораздо более энергичные усилия, чем простое чтение учебников.

Для достижения цели прибегают либо к помощи репетитора, либо идут на подготовительные курсы, либо усиленно занимаются самостоятельно, используя дополнительно различные пособия.

Услуги репетитора (особенного хорошего) — дело очень дорогое. К тому же нужно иметь в виду, что не всякий называющий себя репетитором, способен обеспечить качественную подготовку. Хороший репетитор по биологии, как правило, проводит свои занятия в форме беседы, пользуется большим объемом литературы, более или менее хорошо рисует, придает большое значение структурированности (схемы, таблицы, классификации) и наглядности курса. Словом, найти хорошего репетитора, особенно в провинции, непросто.

Подготовительные курсы чрезвычайно полезны в том отношении, что позволяют лучше познакомиться с будущим вузом, понять его «специфику». Но и здесь есть свои «но»: некоторые вузы открывают курсы с целью заработать деньги, и мало обращают внимания на учебный процесс.

Подготовка собственными силами тоже имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Существует опасность что-то недопонять, трудно самому привести свои знания в систему, а с другой стороны, абитуриент совершенно не

ограничен ни во времени, ни в выборе пособий.

Итак, как правильно самостоятельно готовиться к экзамену по биологии в вуз, какие на этом пути встречаются затруднения, как их преодолевать?

Вначале — о повторении биологии. Опыт показывает, что повторять биологию лучше совершенно независимо от той последовательности, которая принята в стандартной программе для средней школы. Дело в том, что школьный курс биологии очень растянут, и поэтому разделы кажутся совершенно не связанными между собой. В VI—IX классах он сильно адаптирован к возрасту учащихся и потому упрощен. Нам представляется, что курс биологии при повторении должен быть сильно сжат и по-новому скомпонован.

Последовательность тем при повторении может быть следующей:

I. Общая биология 1 (цитология, генетика, биохимия)

1. Состав живых организмов (неорганические и органические вещества)
2. Строение и деление клетки
3. Классическая и хромосомная генетика
4. Генетические основы селекции
5. Молекулярная генетика (ДНК, синтез белка)
6. Биохимия обмена веществ (фотосинтез, клеточное дыхание)

II. Ботаника

1. Система живой природы. Вирусы, бактерии
2. Грибы
3. Водоросли, лишайники
4. Мохообразные, папоротникообразные
5. Анатомия и морфология семенных растений (строение и функции корня, побега и его частей, генеративных органов)
6. Голосеменные
7. Покрытосеменные (общая характеристика и семейства)

III. Зоология

1. Протисты
2. Беспозвоночные
3. Позвоночные

IV. Анатомия, физиология и гигиена человека

1. Ткани
2. Пищеварительная система. Обмен веществ

3. Кровеносная система. Иммунитет
4. Дыхательная система
5. Выделение. Кожа, терморегуляция
6. Железы внутренней секреции
7. Нервная система
8. Органы чувств
9. Высшая нервная деятельность
10. Опорно-двигательная система
11. Половая система. Размножение и развитие (включая тему «Индивидуальное развитие» из курса общей биологии)

V. Общая биология 2 (эволюция и экология)

1. Эволюционная теория
2. Происхождение жизни, развитие органического мира, антропогенез
3. Аутэкология (экологические факторы, экологическая ниша, популяционная экология)
4. Синэкология (структура и динамика сообществ)
5. Биосфера. Охрана окружающей среды.

Затем нужно проанализировать свои знания (либо в форме репетиции экзамена, либо теста, либо как-то еще) и начать «повторение повторения», которое представляет собой:

а) повторение хуже всего усвоенных тем (перечень тем нужно определить с помощью пробного экзамена или теста);

б) работа с уже написанными конспектами (например, составление списка терминов или оглавления);

в) работа со школьными учебниками (нужно не читать их подряд, а прочитывать содержание, заголовки параграфов, внимательно рассматривать все рисунки и отвечать на вопросы после параграфов);

г) экскурсии в природу (лучше один раз внимательно рассмотреть цветок сурепки, чем десять раз бесплодно заучивать, сколько там и каких тычинок).

Вся подготовка прекращается за день до экзамена, чтобы хорошо отдохнуть и выспаться. Несколько слов о том, какие книги могут понадобиться при повторении.

Прежде всего это школьные учебники. Именно учебник определяет, в каком объеме необходимо учить материал к экзамену по биологии (повторяем, учить можно и по пособиям, и вообще по каким угодно книгам, но сведения о том, что учить, содержатся в учебнике!). Следует иметь в виду, что в настоящее время по различным разделам курса существуют альтернативные учебники.

По ботанике их два: это всем известный учебник В. А. Корчагиной и новый (пробный) учебник — авторы Т. И. Серебрякова и др. (М.: Просвещение, 1992). И тот, и другой хороши, но полезно использовать оба.

Учебников по зоологии также два: традиционный (в числе авторов известные зоологи П. В. Терентьев, Д. В. Наумов, Б. Е. Быховский) и новый (А. И. Никишов, И. Х. Шарова; М.: Просвещение, 1993). Нам предпочтительнее представляется второй, поскольку он нагляднее, написан более научно и содержит меньше ошибок.

Учебник по курсу «Человек» — пока единственный — авторы А. М. Цузмер и О. Л. Петришина. Особых достоинств в нем нет (в последние издания добавлены, впрочем, очень хорошие рисунки, поэтому повторять анатомию лучше по каким-нибудь пособиям, а если предстоит сдавать экзамен в медицинский вуз — по учебнику «Анатомия и физиология» для медучилищ).

Учебников по курсу «Общая биология» несколько. Из них наиболее известны два: под редакцией Ю. И. Полянского и под редакцией Д. К. Беляева и А. О. Рувинского. Оба они могут быть рекомендованы лишь в той степени, что иных нет. Предпочтительнее второй.

И наконец, о пособиях, которыми можно пользоваться. Прежде всего пособия Т. Л. Богдановой, в особенности «Биология: Задания и упражнения» (М.: Высшая школа, 1991). Здесь собраны очень ценные тесты, вопросы, таблицы и схе-

мы, особенно интересен раздел «Ботаника». Пособия С. Г. Мамонтова (или с его участием). Наиболее известно «Биология: Справочное издание» (М.: Высшая школа, 1992). В этой книге как раз лучше всего написана «Зоология» и «Анатомия», поэтому их можно использовать при повторении вместе с учебником IX класса.

Следует сказать и о пособиях Е. П. Сидорова (так называемые структурированные конспекты с вопросами экзаменатора). Они (по разным разделам биологии) исключительно удобны при «повторении повторения» непосредственно перед экзаменом. Существуют и различные переводные пособия. В 70-е гг. среди поступающих была очень популярна книга К. Вилли и В. Детье «Биология» (М.: Мир, 1975). В некоторых отношениях (цитология, генетика и в особенности биохимия) она уже устарела, но и сейчас по ней можно с большим успехом повторять физиологию человека. Пособие американских авторов П. Кемп и К. Армс «Введение в биологию» (М.: Мир, 1988) написано в качестве учебника для колледжей. Лучше всего в нем изложены разделы «Клетки» и «Генетическая информация», причем главы о фотосинтезе и клеточном дыхании — просто блестяще, на мой взгляд. Учебник Н. Грина, У. Стаута, Д. Тейлора «Биология» (М.: Мир, 1990) лучше при подготовке не использовать.

А. Б. ШИГУНОВ
Москва

В ЛАБОРАТОРИЯХ УЧЕНЫХ

Раскрыта тайна генома человека

Не так давно французский профессор Даниэль Козн (Daniel Cohen), российский врач Илья Шумаков и французский врач Жан Вайсенбах (Jean Weissenbach) заявили о том, что им удалось на 90 % создать физическую карту генома человека.

Очень схематично геном человека включает в себя 23 пары хромосом, состоящих из ДНК, которая содержится в ядре каждой клетки организма. Известно, что человеческий род имеет от 50 000 до 100 000 активных генов. На первом этапе работы Жан Вайсенбах создал так называемую генетическую карту генома, на которой было указано приблизительное расположение примерно 2 000 ключевых точек генома, позволяющих определить возможные места изменчивости и

мутации. Вторым этапом было создание физической карты с точными расстояниями между генами, полученными в результате изучения миллионов пар хромосом.

И вот завершенная на 90 % карта генома стала наконец доступна исследователям всего мира. До этого международная научная общественность владела информацией только о 2 % генома. По словам Глена Эванса, директора центра по исследованию генома человека (Salk Institute, США), разработанная карта «позволит ученым всего мира понять генетические причины таких болезней, как эпилепсия, диабет, астма, сердечно-сосудистые заболевания, рак». Благодаря полученному результату в ближайшее время станет возможным разработка принципиально новых методов лечения этих заболеваний.