

Изучая приемы построения алгоритмических предписаний, студенты учатся логически стройно составлять цепь действий или рассуждений, учатся анализировать, систематизировать учебный материал.

Кроме того, необходимо подчеркнуть, что самостоятельное составление алгоритмических предписаний — процесс творческого характера, способствующий развитию мышления студентов.

**Г. Н. Григорьев, А. Ф. Кузнецов,  
Л. К. Григорьева, Л. П. Флоринская**  
(г. Белгород)

## **ОПЫТ ЭКОЛОГИЗАЦИИ КУРСА «ОСНОВЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» НА ВСЕХ СТУПЕНЯХ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ**

Острота экологических проблем, складывающаяся во всем мире, в том числе в большинстве регионов России, требует безотлагательного вмешательства в систему образования, так как только массовое природоохранное движение и осознание широкой общественной ответственностью встающих экологических проблем позволит сохранить и рационально использовать природные ресурсы и окружающую среду. Одним из наиболее эффективных путей к массовому экологическому образованию населения является экологизация основных дисциплин учебного плана по подготовке учителей начальной школы. Для учащихся младших классов учитель является первым человеком, рассказывающим о взаимных связях организмов с окружающей средой, о многообразии видов растений и животных, их эволюционном развитии во взаимосвязи с условиями существования. Ребята впервые от учителя узнают о сложной структуре современной экологии, включающей в себя разделы биоэкологии, геоэкологии человека, социальной экологии, прикладной экологии и др.

Таким образом, экологическое образование — это не только часть специальной природоведческой подготовки учителя начальных классов, это и часть культуры современного человека, которая несет большую нравственную и гуманистическую нагрузку, наконец, это учение о путях выживания человечества. Все эти аспекты экологизации разделов «Основ естествознания» были учтены при разработке новых учебных программ для многоступенчатой подготовки молодых специалистов по системе «педколледж-педуниверситет».

На первой ступени в стенах педколледжа экологическая тематика затрагивалась в «Основах природоведения и методики препода-

давания природоведения», и в «Основах сельскохозяйственных знаний». Преподавание этих дисциплин опирается на естественно-научные знания; полученные учащимися в общеобразовательной школе, а также на материал, изучаемый в педколледже.

При этом программы составлялись с таким расчетом, чтобы не было дублирования отдельных разделов курсов на разных ступенях обучения. В частности, в программах до 1993 года преподавание основ природоведения сводилось к повторению школьного курса естественных наук, и экологические вопросы рассматривались отрывочно. В новом варианте экологические вопросы присутствуют в каждой теме, причем они рассматриваются на конкретных примерах нашего города и области.

На второй ступени обучения — в педуниверситете — «Основы естествознания изучаются по 3 дисциплинам: «Землеведение и краеведение» — 120 часов, «Ботаника с основами экологии» — 110 часов и «Зоология с основами экологии» — 110 часов. Из общего количества указанных часов — 50% составляет аудиторная работа в виде лекций и лабораторных занятий. Остальная нагрузка приходится на самостоятельную и индивидуальную работу. Дополнительно к этим часам проводится полевая практика по 36 часов на каждую дисциплину.

Во всех трех дисциплинах с учетом специфики предмета рассматриваются основные экологические проблемы, ныне широко известные и обсуждаемые как в научной, образовательной, так и в текущей газетно-журнальной печати. Н. Ф. Реймерс (1994) к ним относит следующие: изменение климата Земли на основе усиления тепличного эффекта, выбросов метана и других газов, аэрозолей, изменения концентрации озона в тропосфере и стратосфере; загрязнение космического пространства; загрязнение атмосферы с образованием кислотных остатков; загрязнение океана, поверхностных вод суши, подземных вод; радиоактивное загрязнение локальных участков и некоторых регионов; опустынивание планеты в новых регионах, сокращение площади тропических и северных лесов, ведущее к дисбалансу и усилению процесса исчезновения видов животных и растений; освобождение и образование в ходе указанного процесса новых экологических ниш и заполнение их нежелательными организмами — вредителями, паразитами, возбудителями новых заболеваний растений и животных, включая человека; абсолютное перенаселение Земли и демографическое переуплотнение в отдельных ее регионах; ухудшение среды жизни в городах и сельской местности, увеличение шумового воздействия, зрительного давления человека высокими зданиями, напряженного темпа городской жизни, возникновение «психологической усталости» и т. д. Большинство из перечисленных проблем всем известно.

В курсе «Землеведение и краеведение», состоящего из 7 крупных разделов (Земля в Мировом пространстве, литосфера, атмосфера, гидросфера, биосфера, географическая среда и общество, природа родного края), большее внимание уделяется глобальным проблемам человечества; так, в первом разделе, наряду с изучением целостности и единства окружающего нас мира, обращается внимание на увеличение тепличного эффекта Земли, связанного со многими факторами, включая загрязнение.

Во втором разделе «Литосфера» изучаются внутреннее строение Земли, земной коры, их физические свойства и возраст. Здесь же рассматриваются условия образования и классификация минералов и горных пород. Особое внимание уделяется причинам и процессам формирования рельефа. В последнем случае обращается внимание на учет особенностей сейсмичности при строительстве экологически опасных промышленных объектов, к которым относятся АЭС, нефтепродуктопроводы и химические комплексы. На конкретных примерах (распашка земель с нарушением правил агротехники, строительство водохранилищ и высотных домов, осушение болот, добыча полезных ископаемых открытым способом, вырубание лесов и т. д.) показывается, что активное вмешательство человека влечет за собой изменение природной среды и может привести к необратимым процессам. Например, вырубание лесов на песках, распашка склонов приводят к быстрому образованию оврагов и сносу гумусового горизонта в реки. Русла рек заполняются илом и происходит их обмеление. В свою очередь, это приводит к заболачиванию и, таким образом, огромные площади земель выходят из строя. В то же время на занятиях подчеркивается и позитивная роль человеческого вмешательства в природную среду. Так, посадка садов в овражно-балочных системах, лесополосах с учетом форм рельефа и преобладающих направлений ветра на местности, создание прудов в заболоченных местах, строительство дамб и т. д. соответственно предохраняют поля от распространения оврагов, защищают их от пыльных бурь и тем самым сохраняют плодородный слой, позволяют многопланово использовать пруды — в качестве водохранилищ и водоемов для разведения промысловых рыб. Засыпая овраги в городах, человек на тех местах закладывает парки и даже строит дома. В целом, изучая этот раздел, студенты глубоко осознают огромную, положительную роль человека в изменении облика земной поверхности даже в сейсмически активных районах. Они видят также и обратную сторону деятельности человека, что тоже имеет серьезное воспитательное значение.

В разделе «Атмосфера» студенты изучают газовый состав, вертикальную неоднородность по многим признакам (температуре, плотности, давлению, содержанию углекислого газа, озона и водяного пара, оказывающих огромное влияние на жизнедеятельность

человека), приход и распределение солнечной энергии на земном шаре, причины формирования воздушных масс с разными свойствами и возникновения ветров, циклонов и антициклонов, планетарной циркуляции атмосферы. Подчеркивается важность учета розы ветров на местности, продолжительности сезонов года, частоты наблюдений тех или иных атмосферных явлений при застройке как жилых кварталов, так и промышленных районов. Отдельным студентам поручается подготовка небольших рефератов и докладов по данным Комитета экологии и охраны природных ресурсов о выбросах в атмосферу на территории области. Сравнивая результаты этих сообщений с нормативными данными «Закона об охране атмосферного воздуха», студенты делают выводы о степени загрязнения городов и районов, перечисляют предприятия-загрязнители области и обсуждают пути очищения и улучшения состояния воздушного бассейна.

Среди глобальных экологических проблем, связанных с атмосферой, обращается внимание студентов на увеличение углекислого газа в атмосфере, приводящего к потеплению климата, и, наоборот, уменьшение содержания озона за последние десятилетия, что привело к образованию большой «озоновой дыры» над Антарктидой и малых «дыр» над другими регионами планеты. Изменение содержания обоих газов отчасти (наряду с их вековыми колебаниями) объясняется деятельностью человека, в связи с интенсивным освоением космоса и развитием науки и техники на Земле.

Таким образом, в процессе изучения раздела «Атмосфера» студенты реально ощущают экологические ситуации как на местном уровне, так и региональном и планетарном масштабе. При этом так же, как и в предыдущем разделе, их внимание обращается на огромную роль деятельности человека.

В разделе «Гидросфера» студенты знакомятся со структурой Мирового океана, физико-химическими свойствами воды и видами вод суши. Обращается внимание на огромную роль круговорота воды в функционировании географической среды в целом. Мировой океан, занимающий 70% площади Земли, рассматривается и как среда жизни, и как главный регулятор климата на Земле. Здесь особое место отводится загрязнению Мирового Океана, которое происходит тремя путями:

1) речным стоком — в океан попадают миллионы тонн соединений фосфора, различных металлов и органических загрязнителей;

2) атмосферными осадками — поступает половина ртути, пестицидов и большая часть свинца;

3) хозяйственной деятельностью в акваториях Мирового Океана, связанной с нефтяным загрязнением. Последнее объясняется катастрофами судов, перевозящих нефть, бурением шельфа, поте-

рами при загрузках и разгрузках топлива и т. д. Студенты на географической карте рассматривают важнейшие нефтеперевозочные трассы мира и выделяют региональные особенности нефтяного загрязнения (Максаковский, 1993).

В теме «Воды суши» отмечается, что лишь около 2,5% воды на земле составляют ресурсы пресной воды, а 96,5% общих запасов воды Мирового Океана и 1% подземных вод и озер — соленые. Причем 68,7% пресной воды содержится в ледниках, 30,9% — в подземных водах, 0,26% — в озерах. Наименьший объем пресной воды (0,006%) приходится на реки. Правда, тут нужно учитывать, что такое значительное условно полное обновление реки происходит через 16—18 суток, а это приводит к возобновлению объема воды в реках 23 раза. Помимо распределения водных ресурсов в разных средах студенты знакомятся с методами оценки водопотребления и водообеспечения. Конкретными примерами показывается, что в мире общая тенденция заключается в постепенном сокращении удельной обеспеченности водными ресурсами. Поэтому перед учеными и инженерами ставится задача решения этой проблемы. В первую очередь это регулирование речного стока путем строительства водохранилищ и рационального использования воды, во вторую очередь обращается внимание на проекты переброски части речного стока как внутри бассейна, так и между бассейнами. Правда, в бывшем СССР эти проекты были отменены как недостаточно экологически и экономически обоснованные. Тем не менее такие проекты осуществлены, например, в Канаде. В качестве третьего пути решения проблемы пресной воды называют идею транспортировки айсбергов от берегов Антарктиды и Гренландии соответственно в Африку, Южную и Центральную Америку. Хотя у ученых вызывает опасение, как транспортируемый айсберг или караван айсбергов могут повлиять на морскую фауну и флору тропиков, а также микроклимат района доставки.

Кроме того, немаловажное значение имеет воздействие человека на элементы речного стока, например, вырубка лесов и увеличение площади под пашни, строительство городов значительно увеличивает поверхностный сток и уменьшает инфильтрацию, т. е. ослабляется степень очищения воды. С другой стороны, строительство оросительных систем сопровождается водозабором в больших объемах с рек и водохранилищ. В результате нарушается вся экосистема поймы. При избыточном водозаборе могут пересыхать болота в поймах рек и исчезнуть многие виды растений и животных, обитающих в этих местах.

Конкретными примерами в Белгородской области и в России показывается, что неконтролируемое внесение минеральных удобрений влечет за собой загрязнение химикатами не только поверхностных, но и подземных вод. Усиленное потребление подземных

вод для производственных и бытовых нужд городов, превышающее по скорости пополнение их запасов, может привести не только к падению уровня грунтовых вод, но и влияет на объем воды в поверхностных водоемах, так как все ручьи, реки, озера питаются в основном за счет родников.

Таким образом, изучая раздел «Гидросфера», студенты познают все три вида загрязнения водной среды: физическое, химическое и биологическое. Физическое (тепловое) загрязнение образуется в результате сброса в водоемы подогретых вод, использованных для охлаждения ТЭС или АЭС, что приводит к изменению природного водного режима рек и водохранилищ.

Химическое загрязнение возникает в результате попадания в гидросферу различных химических веществ и соединений, главными «поставщиками» которых является горнодобывающая, металлургическая и химическая промышленности.

Биологическое загрязнение связывают с попаданием в водную среду микроорганизмов со стоками химической, целлюлозно-бумажной, пищевой промышленности и т. д. в городах и со стоками животноводческих комплексов в сельской местности.

Полученные знания, на наш взгляд, будут способствовать соблюдению самими студентами элементарных правил и законов, предписывающих рациональное использование водных ресурсов.

В разделе «Биосфера» рассматриваются роль живого вещества в природе, круговорот энергии и вещества, а также почву как компонент биосферы. Большое внимание уделяется охране почвенного покрова, в особенности черноземов, так как их обработка тяжелой сельскохозяйственной техникой, нарушение законов плодосмены и т. д. приводит к их деградации.

Раздел «Географическая среда и общество» по существу является обобщающим разделом в курсе «Землеведение и краеведение». Студенты знакомятся с такими понятиями, как «природные условия», «природные ресурсы», «географическая среда», «мировое хозяйство». Изучают географию мировых природных ресурсов, отрасли мирового хозяйства, население мира, вопросы влияния общества на природную среду и его последствия. Международный характер проблемы «общества и окружающей среды» В. П. Максковский (1993) предлагает рассматривать на трех уровнях: страновом, региональном и глобальном. На наших занятиях при рассмотрении экологических проблем мы больше внимания уделяем своему региону (области, городу и т. д.). Естественно, мы подчеркиваем, что экологические проблемы не могут быть решены не только силами одной области, но даже и отдельных стран, так как воздействие природы и общества не ограничивается территориями отдельных государств. Поэтому региональный уровень охватывает интересы многих стран, расположенных, к примеру, в Европе или в бассейнах

Средиземного или Балтийского морей. Студентам сообщается, что существует множество региональных экологических программ, включающих вопросы охраны речных и морских вод, создание сети мониторинга, рационального использования лесных ресурсов, почв и т. д.

При рассмотрении глобальных экологических проблем, как уже указывалось, имеют в виду загрязнение атмосферы в целом, сохранение озонового слоя, загрязнение Мирового океана, сведение лесных ресурсов, растопление ледников и др. Студентам рассказывают о десятках международных организаций, занимающихся проблемами охраны окружающей среды.

В последнем, краеведческом разделе студенты подробно изучают природные условия и ресурсы родного края, растительный и животный мир, заповедники, заказники и иные памятники природы. Изучают также историю заселения края, основные отрасли народного хозяйства, население и экологические проблемы городов и районов.

Ознакомившись с абиотическими закономерностями развития природной среды, студенты приступают к изучению курса «Ботаника с основами экологии».

Здесь акцентируется роль биотических факторов, т. е. влияния растений друг на друга, животных на растения, и отдельно рассматривается влияние человека на окружающую природу как антропогенного фактора.

Задачей курса является вооружение будущих учителей начальных классов экологическими знаниями, необходимыми для преподавания природоведения и природоохранной деятельности, а также сельскохозяйственного труда и проведения внеклассной работы.

К задачам курса относятся: ознакомление студентов с многообразием растительных форм; раскрытие экологических взаимосвязей между организмами и окружающей средой; отражение важнейших экологических процессов, показывающих необходимость рационального использования природных ресурсов и природоохранной деятельности.

При изучении раздела «Общие основы биологии» студенты получают необходимые экологические понятия и представления в познании флорических и фаунических элементов. Изучают многообразие видов растений и животных, особенности морфологии и анатомии, их размножение и способы питания, а также условия обитания разнообразных форм живых организмов.

На уровне клеточного строения рассматриваются особенности существования автотрофных и гетеротрофных организмов.

Чтобы избежать дублирования представлений о биосфере, изученной ранее в курсе «Землеведение и краеведение», здесь этот вопрос рассматривается только с позиций среды обитания. Это еще

раз указывает на межпредметную связь и единство направлений естественных наук в изучении природной среды.

В разделе «Многообразие растительного мира как результат эволюции» изучаются последовательно растительные организмы по мере изменения экологической значимости их в химическом составе атмосферы и гидросферы: бактерии как прокариотические организмы и первые поставщики  $O_2$  в окружающую среду; водоросли как главный источник органического вещества и кислорода в древнем океане; грибы как низшие растения, требующие для питания готовые органические вещества, и лишайники как симбиотические организмы. Особое внимание при этом уделяется вопросам экологии грибов, водорослей, лишайников.

Например, при рассмотрении вопроса «экология грибов» подчеркивается их разнообразная роль в биоценозах и агроценозах. В цепи питания они являются редуцентами-организмами, питающимися мертвыми органическими остатками, что дает возможность очищать окружающую среду от органических остатков растительного и животного происхождения. В то же время они вызывают болезни растений, из-за которых ежегодно теряется до 1/3 части урожая на корню и столько же при хранении, когда заготовленные овощи, фрукты плесневеют и гниют, а зерно прогоркает и становится ядовитым. Паразитируя на животных и человеке, грибы вызывают кожные заболевания—дерматозы, болезни волос, ногтей. Они служат причиной тяжелых пищевых отравлений. А такой гриб, как трутовик, разрушает древесину. В природе же грибы играют положительную роль: они — пища и лекарство для животных; образуя грибокорень, помогают растениям всасывать воду; являясь компонентом лишайников, грибы создают среду обитания для водорослей. Сами же лишайники имеют большое экологическое значение, т. к. первыми поселяются на необжитом субстрате, принимают непосредственное участие в процессах почвообразования.

При изучении экологии водорослей внимание студентов сосредоточивается на том, что водоросли являются начальным звеном в цепях питания, представляя собой пищу для животных начиная от простейших и заканчивая млекопитающими. Кроме того, водоросли в процессе фотосинтеза выделяют в воду кислород, что дает возможность животным дышать в воде. Для нормального состояния биоценозов водоемов все должно находиться в равновесии — и результаты растений, и количество животных.

В разделе «Высшие растения» при рассмотрении мохообразных особое внимание уделяется процессу торфообразования и его использованию в народном хозяйстве как топлива, удобрения, подстилки для скота, а также сырья для изготовления стройматериала. Затем отмечается роль ископаемых папоротников в образовании



залежей каменного угля, который, как торф, служит не только топливом, но и ценным химическим сырьем.

При изучении экологии голосеменных отмечается, что хвойные деревья плохо переносят загазованность воздуха, копоть, т. к. их хвоинки многолетние и в них накапливаются ядовитые вещества: устьица забиваются копотью, что вызывает пожелтение и отмирание хвон.

Что касается экологии покрытосеменных, то этому вопросу отводится большое значение в связи с тем, что это господствующая группа, и с ее существованием связаны все жизненные процессы большинства животных организмов и человека. Эволюция млекопитающих, птиц, насекомых во многом связана с цветковыми растениями, и они друг для друга не только пища, среда обитания, но и средство для выживания и размножения. Вопросы этой темы тесно переплетаются с вопросами экологии животных, которые рассматриваются в курсе зоологии.

В разделе «Основы экологии растений» подробно рассматриваются экологические факторы среды и их классификация. Особое внимание уделяется роли климатических факторов, где раскрывается влияние света, температурного режима, воды и воздуха на жизненные процессы растений. Особое значение отводится роли почвы как среды обитания растений, и отдельно рассматриваются экологические особенности рельефа.

После изучения экологического влияния абиотических факторов неживой природы отмечается значение биотических факторов (влияние микроорганизмов, животных и растений друг на друга). Так, в результате деятельности почвенных микроорганизмов происходит разложение органических веществ и их минерализация. Здесь же рассматривается связь высших растений с бактериями, усваивающими азот из воздуха, и т. д.

Аналогично разбирается вопрос о положительном и отрицательном воздействии животных на растения. Например, многие насекомые являются опылителями покрытосеменных растений, способствуют распространению их семян. В то же время другие насекомые (саранча, колорадский жук и др.) являются вредителями растений. Сами же растения также оказывают влияние друг на друга, проявляющееся в борьбе за пищу, свет, др. факторы.

В заключительном разделе «Значение растений в природе и жизни человека» отмечается влияние растений на формирование климата и почв. Земли; их санитарно-гигиеническая роль. Особое внимание студентов обращается на многогранную деятельность человека как антропогенного фактора.

Влияние человека на растительный мир началось издавна и продолжается в настоящее время. Загрязнение окружающей среды отходами промышленности, освоение новых земель в степных райо-

нах, мелиорация заболоченных земель и прочая деятельность человека, о которой подробно говорится в курсе земледения и краеведения, приводит к сокращению границ распространения видов. Подчеркивается, что занимаясь селекцией, человек не только выводит новые сорта, расширяет их ареал, но и способствует распространению новых видов растений по природно-ландшафтным зонам страны, обогащая флору.

В связи с сильным вмешательством человека в природу, возникает необходимость в создании заповедников и заказников, где растительный мир сохраняется в неприкосновенности.

Таким образом, в процессе изучения «Ботаники» вопросы экологии завершают изучение каждой темы, подводя итог изученному, и ориентируют студента на понимание взаимосвязи растительных организмов с окружающей средой.

Каждый раздел «Зоологии с основами экологии» освещается несколькими темами. Так, в первом разделе рассматриваются морфология, анатомия, местообитания представителей животного мира. Дается классификация простейших организмов в зависимости от их внешнего строения, характера поведения и образа жизни. В связи с тем, что большинство представителей типа простейших являются обитателями вредной среды, дается анализ взаимоотношений в сложившемся гидробиоценозе; приводятся сравнения функций и жизненных процессов, происходящих в организме простейшего и клетке многоклеточного организма.

На примере эвглены зеленой, которая объединяет признаки животного и растительного организмов, показывается достоверность утверждения ученых о происхождении животных и растений от общих древних вымерших предков.

За долгую историю существования простейших сложились своеобразные микроценозы и цепи питания. Так, эвглена зеленая, как и многие другие зеленые жгутиконосцы, в процессе фотосинтеза образует органическое вещество и выделяет кислород. Эвгленами питаются амёбы и ряд других простейших, а кислород, насыщающий водоемы, используется многими животными для дыхания. Бактерии, селенные палочки и сами туфельки — пища хищных инфузорий, а также мальков рыб и других многоклеточных животных.

Таким образом, на примере одноклеточных организмов студенты знакомятся с закономерностями взаимосвязи животных и окружающей среды, взаимовлияния и образования экологической цепи в биоценозах.

Изучение второго раздела начинается с рассмотрения теории происхождения многоклеточных организмов.

На примере губок рассматривается появление систем органов, изменения способов питания, размножения, появление новых взаи-

мосвязей организмов, обитающих в водоемах. Дается характеристика экологического взаимодействия кишечнорастных и водной среды, значение их в очищении водоемов от органических остатков и образовании коралловых полипов.

Изучив теорию происхождения многоклеточных организмов, студенты легче воспринимают этапы развития и экологические особенности животных на более высокой степени существования.

При изучении третьего раздела внимание студентов обращается на происхождение плоских червей от уже не существующих кишечнорастных. Показывается, как среда обитания и способ существования влияют на формирование морфологических признаков низших червей.

В связи с паразитизмом и сложным циклом развития возникают новые органы и приспособления к среде обитания.

При рассмотрении цикла развития паразитических животных внимание студентов обращается на экологическую взаимосвязь при смене хозяина и образования новых стадий, их существование только в определенной среде и условиях. Изменение среды обитания или исключение промежуточного хозяина в экологической цепи приводит к сокращению или полной гибели вида.

В связи с тем, что отдельные представители плоских червей являются паразитами человека, студентам объясняются возможные пути их проникновения в человеческий организм и каким образом предупредить детей от заражения.

Таким образом, изучение раздела дает возможность студентам понять экологическую взаимосвязь паразитических животных, возможные пути проникновения их в человеческий организм, предупредить от возможных эпизоотий в школах и детских учреждениях.

Раздел «Круглые или первичнорастные черви» демонстрирует более высокий уровень эволюционного развития животных организмов. Поэтому, характеризуя данный тип, следует заострить внимание студентов на появлении первичной полости тела между кожно-мышечным мешком и внутренними органами с кишечником. Обращается внимание на то, что в связи с более активным образом жизни лучше развита нервная система. Впервые у животных на этом этапе эволюционного развития появляется кишечник, по которому пища продвигается в одном направлении.

Далее заостряется внимание студентов на том, что данные виды обитают в различных экологических условиях, в том числе в кишечнике человека и тканях растений.

При рассмотрении экологических проблем по данному разделу более конкретно изучается цикл развития аскариды человеческой и остриц. При этом подчеркивается, что причиной заражения детей аскаридозом и острицами является несоблюдение элементарных

правил личной гигиены, первопричиной в распространении болезни являются мухи.

В разделе «Кольчатые черви» внимание студентов сосредоточивается на появлении животных организмов на более высоком историческом и эволюционном уровнях развития. Это высшая группа из всех рассмотренных ранее червей. Для них характерно появление, впервые в истории животного мира, кровеносной системы. Нервная система сконцентрирована в узлах с образованием брюшной нервной цепочки, на теле имеются органы чувств, весь червь разделен на сегменты. Дыхание сходно с предыдущими типами животных, но у воднообитающих появляются жабры. Органами передвижения являются параподии.

Изучая данный тип животного мира, обращаем внимание студентов на значимость кольчатых червей в почвообразовательном процессе. Пропуская почву через свой кишечник, они обогащают ее органикой, образовавшиеся ходы способствуют проникновению кислорода в более глубокие слои почвы. Поэтому, рассматривая кольчатых червей с экологической точки зрения, В. В. Докучаев придавал им большое значение.

Подчеркивается, что частое применение минеральных удобрений, почвенных гербицидов и инсектицидов отрицательно сказывается на численности кольчатых червей, обитающих в почве.

В процессе исторического развития кольчатые черви дали начало членистоногим, которые представлены в шестом разделе.

Здесь студенты знакомятся с предшественниками членистоногих, которые возникли вначале в водной среде, а затем, в процессе эволюционного развития, заняли сушу и воздушное пространство.

В связи с более активным образом жизни членистоногих, изменением среды их обитания у студентов складывается представление о появлении новых и корреляции имеющихся внутренних органов. У подавляющего большинства представителей этого типа развивается сердце, совершенствуется дыхательная система, образуются более совершенные органы выделения.

Таким образом, у членистоногих сначала возникает, в отличие от колечков, гетерономная сегментация, а потом происходит постепенная концентрация тела. Описанные процессы способствовали совершенствованию различных функций, усилению коррелятивных связей между частями тела, возрастанию целостности всего организма и, следовательно, сыграли огромную роль в возникновении и прогрессивной эволюции типа членистоногих.

В результате членистоногие становятся самыми высокоорганизованными животными среди беспозвоночных. Однако, отмеченные выше особенности коррелятивной перестройки не были достаточны для полного приспособления членистоногих к сухопутной жизни. Необходима была серьезная перестройка всех систем обеспечения

внутреннего оплодотворения и развитие зародышей на суше и т. д., поэтому процесс приспособления их к наземному обитанию продолжался очень долго. Переход к жизни из воды на сушу совершился, главным образом, через почву, в которой животные в какой-то степени были защищены от высыхания, и процессы размножения облегчались наличием влажной среды.

При рассмотрении экологических проблем студенты знакомятся с различными сторонами значения членистоногих.

Изучение водообитающих членистоногих показывает их значение в очищении бассейнов от падали, различных органических остатков и использование самих представителей в качестве пищи для других животных.

Различные отходы химической промышленности, животноводческие стоки органики и другие загрязнители водоемов отрицательно воздействуют на обитателей водных бассейнов.

Рассматривая приспособленность представителей типа к различным экологическим условиям, студенты знакомятся с видоизменениями как по форме тела, так и с образованиями различных приспособлений у пойкилотермных животных. Это листообразная и палочковидная формы тела у отдельных видов насекомых, серая или зеленая окраска покровов под цвет среды обитания у паукообразных; довольно малые и уплощенные размеры тела у паразитических видов клещей, пестрая с яркими цветами окраска тела у жалящих насекомых и т. д.

Все эти приспособительные изменения дают возможность выжить и давать потомство в сложных экологических условиях существования.

Обращая внимание студентов на зависимость от условий окружающей среды представителей членистоногих, отмечается пагубность многих антропогенных факторов. Освоение новых земель, повсеместная химизация сельского хозяйства, выжигание омерших остатков травостоя, промышленные выбросы в водоемы способствуют бесконечному сокращению численности видов членистоногих во всех средах их обитания.

В разделе «Моллюски» студенты знакомятся с мягкотелыми, которые произошли от морских червей и, большей частью, остались в водоемах. Знакомясь с внешним строением, можно отметить, что тело моллюсков состоит из головной части, туловища и ног, которые в разных классах развиты неодинаково и имеют различную форму.

При рассмотрении представителей типа отмечается, что форма тела и развитие отдельных органов зависят от среды обитания и способов существования каждого вида. Хищники имеют более развитые щупальца с присосками. Мелкие животные для защиты своего тела образуют раковины. Скорость движения моллюсков различ-

на и зависит от среды обитания: водообитающие передвигаются быстро (головоногие), а сухопутные очень медленно (виноградная улитка).

Рассматривая биологические особенности, студенты знакомятся с циклом развития моллюсков и способами их размножения. При этом изучается хозяйственное значение прудовика, который является промежуточным хозяином печеночного сосальщика, особенностями жизнедеятельности голых слизней и виноградной улитки, как вредных объектов для сельского хозяйства. Знакомясь с практическим значением моллюсков, студенты узнают, что многие морские виды используются в пищу человека, а некоторые являются вредителями сельскохозяйственных культур.

На этом завершается изучение зоологии беспозвоночных. Далее студенты знакомятся с характеристикой последнего раздела типом «Хордовые». В нем рассматриваются основные классы животных, представители которых широко распространены по земному шару. Изложение материала осуществляется по классической схеме. Вначале приводятся наиболее общие и характерные признаки типа. Затем дается морфо-физиологическая характеристика изучаемых классов и, наконец, студенты знакомятся с представителями наиболее важных в практическом и научном отношении отрядов, виды которых встречаются в России. После ознакомления с типичными признаками отрядов приводятся характерные биологические особенности видов в связи с экологическими условиями их обитания, а также указывается их значение в природе и отношение к ним человека. В этом разделе также отражаются и санитарно-гигиенические понятия, необходимые для практической и пропагандистской деятельности студента как будущего учителя и воспитателя детских учреждений.

Таким образом, в процессе изучения данного раздела студенты знакомятся с методами и путями предотвращения загрязнения экологических систем, сохранения цепей питания животного мира и взаимосвязями организмов в биоценозах.

Анализ программы второй ступени всех дисциплин, составляющих «Основы естествознания», показывает, что студенты достаточно подробно и целенаправленно изучают экологические вопросы в пределах отведенного на курсы аудиторного времени. Закрепление теоретических знаний достигается во время полевых практик. Здесь прежде всего ставится задача выработки у студентов экологически правильного поведения в природе, воспитание заботливого, гуманного отношения к ней и гражданской ответственности за ее состояние. Полевая практика способствует формированию у студентов высокой экологической морали, сознанию своего истинного положения в биосфере и выработке активной позиции во имя спасения всего живого на планете. Поэтому часы, отведенные на полевую

практику, должны составлять неотъемлемую часть учебного плана обучения по системе «Педколледж — педуниверситет»

Реализация экологических занятий, полученных в стенах вуза, и жизненных позиций осуществляется молодым специалистом в школе при непосредственном общении с детьми и их родителями. Только система «Школа — семья — производство — вуз — школа» позволяет решить общую задачу экологического воспитания населения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Максаковский В. П. Географическая картина мира. — Ярославль: Добро, 1993. — 304 с.
2. Небель Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир. — М.: Мир, 1993. — Т. 1. — 420 с.
3. Ближников В. И. Зоология с основами экологии. — М.: Просвещение, 1990. — 223 с.
4. Реймерс Н. Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. — М., 1994. — 367 с.

**Н. В. Барсуков, В. В. Маркова**  
(г. Белгород)

### **ФОРМИРОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ К ПЕДАГОГИЧЕСКОМУ ТВОРЧЕСТВУ У БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ В КОМПЛЕКСЕ «ПЕДКОЛЛЕДЖ—ВУЗ»**

Готовность к профессиональной деятельности будущего учителя предполагает развитие его как субъекта педагогической деятельности. Решение этой задачи возможно прежде всего в деятельности, носящей творческий характер. Как известно, творчество — это деятельность, в результате которой создаются новые материальные и духовные ценности, создается что-то оригинальное, новое. Это «новое» может иметь как субъективный, так и объективный характер. Творчество выступает движущей силой развития личности. В реальном педагогическом процессе это возможно прежде всего в том случае, если сосредоточены усилия на создании условий будущему учителю для самопознания, профессионального самовыражения, самоутверждения в учебной и внеучебной деятельности в колледже и в вузе.

В процессе подготовки будущих учителей имеются широкие возможности для более ранней ориентации к педагогическому творче-