

## УЧЕНЫЕ - ПРАКТИКЕ

Н.М. Борщева

### УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ



Для подготовки экологически грамотного гражданина необходима экологизация всех знаний учащихся, поэтому Министерством образования Российской Федерации рекомендовано введение курса экологии в средней школе. Однако введение этого курса только в

Борщева Наталья Максимовна, ст. преподаватель каф. ботаники ЯГПУ, кандидат биологических наук.

Важнейшими предпосылками включения в учебный план школ курса "Экология" являются:

1. Необходимость изучения основ экологии в начальных и средних классах.

2. Необходимость обобщения и логического осмысливания экологических знаний в старших классах.

3. Формирование экологического мышления школьников и способности ориентироваться в экологической обстановке.

4. Формирование таких важных качеств личности школьников, как патриотизм, гражданственность, ответственность за состояние нашего "природного дома" - Земли в целом и России - в частности.

Углубленное изучение экологии позволяет сформировать у школьников более широкий взгляд на окружающую среду, содействовать развитию гуманистических ценностей, ориентаций и установок.

Экологическое образование школьников позволит повысить ответственность по отношению к окружающей природной и социальной среде. Формирование экологической ответственности каждого человека является основной целью международной программы "Образование по проблемам окружающей среды", принятой ЮНЕСКО в 1975 г.

Объектами изучения экологии является природная и социальная среда организмов. Освоение этого курса позволит научить школьников более бережно относиться к окружающей среде обитания и жизни, а также более внимательному отношению к своему физическому, психическому и духовному здоровью.

Главной задачей изучения экологии в школе является формирование экологически ориентированных мотивов поведения в будущей производственной деятельности подрастающего

поколения. В процессе изучения экологии в средней школе необходимо решить также следующие задачи:

- обеспечить усвоение учащимися основ экологии - науки о взаимоотношениях организмов и их популяций друг с другом и со средой обитания, а также закономерностей функционирования экологических систем, их изменения под влиянием хозяйственной деятельности человека;

- развивать активное познание взаимосвязанных процессов в окружающей среде и их влияния на жизнедеятельность человека, умение ориентироваться в экологической ситуации;

- добиваться понимания практического значения экологических знаний, диалектического характера природных процессов и явлений биосферы, социальной роли человека в бережном преобразовании природы;

- формировать ответственное отношение к природе, стремление сохранить существующие биоценозы и восстановить нарушенные;

- формировать умения и навыки экологически правильного поведения школьников в природной обстановке и в быту;

- активизировать деятельность школьников в пропаганде экологических знаний среди населения.

### ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ УГЛУБЛЕННОГО КУРСА ЭКОЛОГИИ

Предлагаемая нами программа экологии базируется на знаниях учащихся об окружающей среде и населяющих ее организмах, поэтому она максимально приближена к курсам природоведения, географии, биологии и других дисциплин, изучаемых в школе.

Характерной особенностью методики преподавания данного курса в школе является сочетание теоретических занятий с практическими в природной обстановке, начиная с наблюдений за ростом и развитием, а также за поведением и взаимоотношениями живых организмов и кончая более сложным анализом отрицательного и положительного влияния хозяйственной деятельности человека на окружающую природную среду и последствий его необоснованной, с точки зрения экологии, деятельности.

Особенностью программы является также то, что большинство изучаемых понятий и явлений закрепляется на лабораторных и практических занятиях, в том числе и в природной обстановке. Последние имеют особое значение, так как на них должно уделяться большое внимание развитию наблюдательности, умению ориентироваться в природной обстановке и местной экологической ситуации,

бережному отношению к живым объектам, а в дальнейшем - умерить желание преобразовать окружающую природную среду.

Весь курс экологии направлен на формирование экологической культуры подрастающего поколения во всех сферах его жизнедеятельности, на объяснение связи изменения численности и поведения живых организмов в целом с природными явлениями, а также абиогенных и биогенных факторов на формирование различных экосистем.

Полученные знания позволят применять простейшие приемы количественной и качественной оценки изменения факторов окружающей среды на практике и свободно ориентироваться в изменяющихся условиях природной и социальной среды.

Преподавание экологии в средней школе должно обеспечивать формирование эколого-природоохранного мышления и подготовку учеников к практической деятельности.

#### ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ КУРСА

Курс рассчитан на 238 часов по 34 часа в V-XI классах, включает следующие разделы:

1. Основы экологии - 34 часа (V кл.)
2. Экология микроорганизмов - 16 часов (VI кл.)
3. Экология растений - 18 часов (VI кл.), 34 часа (VII кл.)
4. Экология животных - 34 часа (VII кл.)
5. Экология человека - 34 часа (IX кл.)
6. Социальная экология - 34 часа (X кл.)
7. Экологические основы рационального природопользования - 34 часа (XI кл.). Резервное время 4-8 часов в каждом классе.

В программе указано время, отведенное на изучение основных экологических дисциплин, включая часы на лабораторно-практические занятия, экскурсии и обобщающие уроки.

При организации учебно-воспитательного процесса следует учесть большое количество самостоятельных работ учащихся, направленных на развитие познавательных способностей учащихся, формирование системы научных и практических знаний и умений.

Курс экологии начинается с V класса, однако к этому времени в начальных классах большое внимание должно уделяться экологическим вопросам при ознакомлении с окружающей средой и в курсе природоведения, которые интегрированы с гуманитарными дисциплинами.

В V классе в курсе "Основы экологии" большое внимание уделяется действию экологических факторов на организмы в целом. В дальнейшем изучается экология всех живых организмов, начиная с микроорганизмов, учащиеся знакомятся с ними в различных средах обитания, в том числе и внутри других организмов. Особое внимание уделяется микроорганизмам в теле человека, их положительной и отрицательной роли.

В экологии растений большое внимание

уделяется изучению экологических групп по отношению к факторам окружающей среды. Здесь изучается анатомо-морфологическая и физиологическая приспособленность растений к действию конкретных абиотических факторов в различных фитоценозах. Особое внимание уделяется экологии растений, произрастающих в загрязненных условиях, в том числе - городских и тех, которые употребляются в пищу.

В экологии животных основное внимание обращается на многообразие адаптаций к условиям среды и биотическим связям их в сообществах и популяциях.

В IX классе, при изучении экологии человека, исследуются и обсуждаются адаптации организма под влиянием абиотических и биотических факторов. Особое внимание уделяется изучению жизнедеятельности организма человека под влиянием загрязненной среды, вредных привычек и нездорового образа жизни.

В X классе, в курсе социальной экологии, много внимания уделяется вопросам формирования экологической культуры в процессе формирования человеческого общества и развития производства.

В XI классе учащиеся в состоянии логически осмыслить сложные взаимосвязи общества и природы и роль антропогенных факторов в не всегда оправданных преобразованиях окружающей среды.

Здесь много времени отводится на изучение причин и последствий геоэкологических катастроф, в том числе и антропогенных. В заключение учащиеся знакомятся с современными методами исследования и системой экологического мониторинга.

В результате изучения экологии учащиеся должны иметь представление о структуре окружающей природной и социальной среды и взаимоотношениях в ней организмов, в том числе и человека. Значение основных законов развития природной и социальной среды позволит подготовить экологически грамотное поколение с более высоким уровнем экологической культуры.

По разработанной программе в 1995 г. мы начали эксперимент в V классе средней школы N 51 г. Ярославля.

В программе "Основы экологии" для V класса главное внимание уделялось изучению действия экологических факторов на организмы в трех основных средах обитания: наземно-воздушной, водной и почвенной.

При изучении каждой среды обитания основные положения экологии усваивались учащимися на теоретических уроках. Полученные знания закреплялись на практических занятиях как в классе, так и в природной обстановке. Заключительным этапом изучения приспособления организмов к действию факторов в каждой среде обитания являлись соответствующие экскурсии, по результатам

которых учащиеся делали обобщающие выводы и выполняли рисунки.

При проведении любых занятий большое внимание уделялось вопросам охраны каждой среды обитания, объяснялись последствия необдуманной хозяйственной деятельности человека, обосновывалась необходимость соблюдения экологических правил поведения в природе.

Результаты первого года изучения экологии в V классе показали, что учащиеся в целом хорошо усвоили классификацию, взаимосвязь, значение экологических факторов и их действие на организмы в различных средах обитания. Они научились распознавать факторы живой и неживой природы, ставить простейшие опыты, проводить наблюдения в природной обстановке, соблюдать элементарные правила поведения в природе.

**В.Я.Русин, Т.Н.Хрусталева**

### ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ "ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ"



Виктор Яковлевич Русин, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой анатомии и физиологии человека и животных ЯГПУ.

Тамара Николаевна Хрусталева, доцент кафедры анатомии и физиологии человека и животных ЯГПУ, кандидат биол. наук.

возникновению туманов с последующим образованием смога. Дефицит УФ-радиации препятствует трансформации в коже неактивной формы витамина D в активную, способствуя тем самым снижению содержания в организме кальция, нарушению процесса окостенения и развитию ракита. Попутно следует отметить, что чрезмерное увлечение загоранием имеет свои неблагоприятные последствия, о которых удобнее говорить в соответствующих разделах. Можно согласиться с авторами, которые считают, что достаточная инсоляция УФ-лучами достигается облучением кожи рук и лица по 10-15 минут ежедневно.

Оценивая степень запыленности атмосферно-

го воздуха в Ярославле в начале 90-х годов, приходится констатировать примерно 5-10-кратное превышение содержания золы угля и мазута во всех районах городской зоны. Перевод ТЭЦ на газообразное топливо в 1995 г снизил задымленность большей части города в среднем на 50%.

Опасным для человека конкурентом кальция в организме является стронций. Будучи близким по таблице Менделеева "родственником" кальция, этот элемент может включаться в обмен веществ вместо последнего, вызывая тяжелое заболевание костей, так называемую уровскую болезнь, проявляющуюся в повышенной ломкости и уродстве костей. Это заболевание является типичной геохимической эндемией, связанной с повышенным содержанием стронция в почве одной из геобиохимических провинций Вернадского /Забайкалье, некоторые районы Дальнего Востока/. Источниками повышенного содержания стронция в средах могут быть промышленные выбросы, особенно сточные воды таких производств, как металлургическое, электротехническое, стекольное, керамическое и свекло-сахарное.

Другим экологически вредным фактором, ведущим к разрушению костной ткани, может стать избыточное поступление в организм фтора. Чрезмерные концентрации последнего в воде и воздухе могут вызывать заболевание флюорозом, основными симптомами которого являются разрушение эмали зубов, боли в костях и суставах, нарушение структуры костей и обызвествление связочного аппарата. Помимо естественного повышения содержания фтора в почве и воде в соответствующих геобиохимических провинциях, существуют мощные техногенные аномалии, связанные с повышенным выбросом элемента электростанциями, работающими на угле, заводами по производству алюминия и суперфосфатных удобрений.

Говорить о каком-либо серьезном влиянии экологических факторов на структуру или функцию скелетных мышц пока нет достаточных оснований. Но есть другая важная сторона проблемы. Огромная масса скелетных мышц "выдана" человеческому телу не для лежания на диване и сидения в транспорте, а для активной деятельности. Пассивное состояние этой части опорно-двигательного аппарата отражается не только на состоянии самих мышц, которые постепенно атрофируются, но и всего организма, в частности на его сопротивляемости к инфекции и другим факторам внешней среды. Основываясь на сказанном, следует рассматривать проблему гиподинамии и гипокинезии как зло, порожденное успехами цивилизации и связанное с автоматизацией производства, развитием транспорта, внедрением в повседневный быт телевидения. Из понимания серьезности этой