



## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

**В. И. Жидкин** (Саранский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Саранск, Россия),

**И. Ф. Маркинов** (Мордовский республиканский институт образования, г. Саранск, Россия)

**М. А. Якунчев** (Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева, г. Саранск, Россия)

Из трех моделей экологического образования подрастающего поколения и учащейся молодежи наиболее доступной, а следовательно, самой распространенной в образовательных учреждениях может быть многопредметная модель – дополнение основного содержания учебных дисциплин экологическим компонентом, направленным на формирование у обучающихся экологической культуры.

Особая роль в экологическом образовании принадлежит биологии, включающей в себя некоторые базовые экологические понятия, которые следует изучать в школе и развивать в вузе.

В вузе осуществляется непрерывное образование и студенты средней ступени образования, поступившие в институт на базе 9 классов на факультет довузовского образования, имеют знания по биологии, соответствующие уровню основной школы. Они продолжают обучение по программе Федерального государственного образовательного стандарта средней профессиональной ступени образования. Представляется, что экологический потенциал биологии используется еще недостаточно, поэтому необходимо акцентировать внимание педагогов к экологическому аспекту в преподавании биологии.

Исходя из своего опыта и изучения опыта работы учителей и преподавателей биологии, на некоторых примерах авторы представили свое видение участия дисциплины в формировании экологического сознания у учащейся молодежи.

**Ключевые слова:** экологическое образование; экологическая культура; человек и окружающая среда; охрана природы; биология.

## ECOLOGICAL ASPECT IN TEACHING BIOLOGY IN SCHOOL AND UNIVERSITY

**V. I. Zhydkin** (Saransk Institute of Consumers Cooperation – an affiliate of Russian University of Consumers Cooperation, Saransk, Russia),

**I. F. Markinov** (Mordovian Republican Institute of Education, Saransk, Russia)

**M. A. Yakunchev** (Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia)

It is known that of three models of environmental education of the younger generation and students the most affordable, and therefore the most common in educational institutions, can be a multidiscipline model, i.e. complementing the content of academic disciplines with environmental component aimed at developing of environmental culture of students.

A special role in environmental education belongs to biology, which includes some basic ecological concepts, which should be studied in higher school and developed in higher school.

Institute of Consumers Cooperation offers continuous education and students with general secondary education who entered the Institute on the basis of higher school and were enrolled for the Faculty of pre-diploma programmes of study, have knowledge of biology, corresponding to the level of higher school. They continue training under the programme of the Federal State Educational Standard for vocational education level. It seems that the environmental potential of biology has not been used so far, so it is necessary to focus teachers' attention on the environmental aspects in teaching of biology.

Based on their own experience and experience of teachers of biology, by presenting some examples the authors described their vision of participation in shaping the discipline of environmental awareness among students.

**Keywords:** environmental education; environmental culture; people and environment; protection of nature; biology.

Из известных моделей экологического образования немаловажное значение имеет многопредметная модель – наполнение практически всех, а особенно естественно-научных дисциплин экологическим

содержанием. Ранее нами была показана методика реализации этой модели на примере преподавания отдельных тем биологии в основной школе [2] и химии в вузе [3].

К числу дисциплин, обладающих значительным экологическим потенциалом, несомненно, относится биология, преподаваемая в школах как общеобразовательный предмет и составляющая базу для изучения вузовских биологических дисциплин.

В Саранском кооперативном институте Российского университета кооперации осуществляется непрерывное образование. В структуру института включена ступень среднего профессионального образования, ведущая подготовку специалистов среднего звена, которые имеют возможность продолжить учебу на вузовской ступени и получить высшее профессиональное образование. В этой связи представляет интерес развитие экологических представлений в преподавании биологии в системе непрерывного образования.

В основном звене школы (5–9 классы) биологическое образование учащихся осуществляется по общеобразовательным программам [1] и почти в каждой теме имеется возможность дать некоторые экологические представления, часть которых приведена в данной статье конспективно в качестве примерных рекомендаций для учителей и преподавателей биологии, осуществляющих свою деятельность в системе среднего профессионального образования.

Биология знакомит учащихся с уникальным космическим явлением – жизнью, формирует у них понимание природных предпосылок физического и духовного здоровья человека. От успехов биологии во многом зависит решение важных проблем человечества – состояние среды, сохранение качественного многообразия природы, повышение биологической продуктивности растений и животных. В процессе изучения биологии формируется ответственное отношение к живой природе – отдельным растениям и животным, популяциям и видам, ко всему многообразию видов, природным сообществам, к биосфере в целом.

Каждый раздел учебного предмета «Биология» способствует формированию и развитию ответственного отношения к природе. При изучении темы «Растения»

представляется возможность обобщить знания учащихся о царстве растений, его отличительных признаках, роли растений в природе и жизни человека. Учащиеся формулируют вывод о том, что без растений была бы невозможна жизнь на Земле. Они знакомятся с многообразием дикорастущих и культурных цветковых растений, их значением в жизни человека и всей живой природы, они подводятся к выводу о необходимости сохранения этого многообразия. Выясняются причины сокращения численности и исчезновения многих видов растений. Особо рассматриваются Красные книги, разъясняется их значение в деле сохранения исчезающих и редких видов. Вместе с тем, учащимся даются представления об адвентивных растениях (растениях-переселенцах), нарушающих природное равновесие (борщевик Сосновского и др.).

У учащихся формируются знания об экологических особенностях культурных растений (их требования к свету, теплу, влаге, почве, отношения с другими растениями, например, сорняками, устойчивость к вредителям и болезням и др.), о необходимости учета этих особенностей для создания оптимальных условий выращивания и получения высоких урожаев.

Раскрывается приспособленность растений разных отделов (водорослей, мхов, папоротникообразных, голосеменных, покрытосеменных) к среде обитания (водной, водно-наземной, наземно-воздушной), определенным природным условиям, рассматриваются многообразие растительного мира, влияние деятельности человека на растения и среду их обитания, основные направления охраны природы.

Знания о строении и жизнедеятельности бактерий, грибов и лишайников используются для объяснения места этих организмов в природе. Раскрывается роль бактерий и грибов как разрушителей органических веществ в природе, «подготавливающих» почву для произрастания растений.

При изучении лишайников также уделяется особое внимание раскрытию их роли в процессах почвообразования, биологическом выветривании скальных



пород, питании животных (например, оленей), сохранении экосистемы тундры. Как известно, за высокую чувствительность к загрязнениям лишайники называют индикаторами состояния окружающей среды.

Программа раздела «Животные» представляет широкие возможности для экологического воспитания учащейся молодежи, формирования ответственного отношения к природе, понимания научных основ рационального использования ее богатств, ориентирует на приобщение учащихся к практической деятельности по охране окружающей среды. В данном разделе происходит конкретизация экологических понятий на новых объектах, которые существенно отличаются от изученных ранее. Эти отличия обусловлены характером обмена веществ у животных (питание органическими веществами, содержащимися в телах других организмов) и их способностью к движению. Появляется возможность углубления и обобщения экологических знаний: формулирования определений, понятий «среда обитания», «факторы среды», «приспособленность к среде обитания»; установления связей между животными и окружающей средой как абиотической, так и биотической; выделения в самостоятельную группу антропогенных факторов, значение которых в природе сегодня неуклонно возрастает.

Для успешного усвоения учащимися экологических понятий постоянно уделяется внимание их развитию и включению в общую систему экологических знаний. Так, уже на первом уроке по изучению животных учащиеся знакомятся с их многообразием и широким распространением; обсуждается вопрос о месте и роли животных в природе. При изучении вопроса о роли животных в жизни человека важно не только раскрыть их практическое значение, но и убедить учащихся в том, что животные – это важнейшая составная часть природных сообществ и биосферы в целом.

Учащиеся подводятся к выводу, что человек в процессе своей деятельности оказывает на животных влияние, которое может быть прямым и косвенным, положительным и отрицательным. Да-

ется экологическая оценка акклиматизации животных, приводятся примеры акклиматизации кроликов в Австралии, ондатры – в дельте Волги и другие. По мере изучения групп животных накапливаются новые сведения о взаимосвязи человека и различных животных, влиянии на фауну хозяйственной деятельности человека, причинах сокращения численности видов животных и исчезновения с лица Земли некоторых из них. Важно разъяснить значение понятий «редкие» и «исчезающие» виды животных, показать причины возникновения этих групп животных, раскрыть систему государственных мероприятий по охране природы, проводимых в нашей стране, и показать участие школьников в охране животного мира. Существенное внимание уделяется мерам по охране животного мира (создание заповедников, заказников, издание Красных книг и др.).

Углубление и обобщение экологических знаний осуществляется в теме «Природные сообщества». Здесь учащимся объясняется, что в природе факторы среды действуют комплексно, одновременно влияя на живые существа. Приводятся примеры зависимости периодичности, наблюдаемой в жизни растений и животных, от колебания абиотических факторов. Важно не только вспомнить изученные ранее сезонные явления в жизни растений и животных, но и установить их адаптивный характер, показать, что сезонные явления – неотъемлемая часть комплекса приспособлений растений и животных к среде обитания.

Основное внимание в этой теме уделяется рассмотрению взаимоотношений различных компонентов природного сообщества на биогеоценотическом уровне. Выясняется роль и место бактерий, грибов, растений и животных в природных сообществах: растений как создателей органического вещества, животных как его потребителей, бактерий и грибов как разрушителей.

Роль раздела «Человек и его здоровье» в экологическом образовании учащихся до последнего времени недооценивалась. Между тем, именно на человека, его здо-



ровые и благополучие наибольшее влияние оказывает сложившаяся экологическая ситуация. Традиционная проблема охраны природы переросла сегодня в более широкую проблему охраны окружающей человека среды. В связи с этим данный раздел приобретает особую значимость в экологическом образовании школьников.

Экологическое содержание раздела рассматривается с общебиологических позиций. Центральным является положение о целостности организма человека и его связях с окружающей средой. При этом важно показать, что для человека взаимосвязь с окружающей средой принципиально иная, чем для всех других живых существ. Это объясняется его биосоциальной сущностью.

Человек неотделим от природы и в процессе эволюции у него сформировались определенные механизмы биологической адаптации к окружающей среде. Однако в отличие от всех других организмов он не только адаптируется, но и в процессе своей трудовой деятельности активно изменяет среду в соответствии с потребностями. Если при этом человек не учитывает экологические закономерности, то возникают нарушения природного равновесия, негативные изменения факторов среды, что отрицательно сказывается на здоровье самого же человека.

Влияние негативных изменений окружающей среды на человека подробно рассматривается при изучении отдельных систем органов. Так, при изучении внутренней среды организма обосновывается значение ее относительного постоянства. Учащимся сообщаются следующие сведения: в последние десятилетия появились исследования, показавшие, что у людей, живущих в условиях загрязненной среды, кровь содержит различные, обычно не свойственные ей химические элементы. Например, концентрация в крови мышьяка, хрома, цинка, свинца, меди и ряда других элементов (всего более 30) прямо пропорциональна их содержанию в окружающей среде (пище, воде, воздухе).

На всем протяжении изучения организма человека важно добиваться формирования у учащихся оптимистических

убеждений в возможности улучшения взаимоотношений природы и общества, создания оптимальных экологических условий. Для этого необходимо показывать усилия человечества в борьбе за чистоту окружающей среды, эффективность конкретных природоохранных мероприятий.

Для студентов специальности 26080751 «Технология продукции общественного питания», обучающихся на базе 9 классов, биология преподается в объеме 78 ч на I курсе, из них 32 ч в первом семестре и 48 ч – во втором по программе, учитывающей профиль подготовки, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта для указанной специальности.

В вводной части студентам даются представления о «всюдности» жизни на Земле, особенностях живой материи, основных ее свойствах и необходимости сохранения всего живого на планете, ответственности человека как биосоциального существа за нарушение природного равновесия. Рассматривая уровни жизни, обращается внимание на структуры надорганизменного уровня: популяционно-видовой, биоценотический, экосистемный и биосферный.

При изучении представлений о возникновении жизни на Земле обращается внимание на экологические условия раннего периода планеты – состояние абиотической среды, способствующей протеканию реакции синтеза и полимеризации в «первичном бульоне», – образованию органических соединений под воздействием высоких температур, интенсивных излучений и других физических факторов среды.

В разделе «Основы генетики» даются сведения о мутагенах различной природы – химических и физических, а также о генетических последствиях загрязнения окружающей среды и ответственности человека за сохранение генофонда нашей планеты. В качестве примеров приводятся возникновение ВИЧ-1 – возбудителя СПИДА в Африке и диковинных организмов в Чернобыльской зоне под воздействием ионизирующих излучений.

В разделе «Основы селекции» экологический интерес вызывает вопрос





о центрах происхождения культурных растений. С позиций экологии объясняется их многообразие отличающимися экологическими условиями в различных регионах Земли. Также рассматриваются возможности направленной селекции – получения устойчивых сортов путем создания различных экологических условий в лабораториях искусственного климата – фитотронах.

Рассматривая факторы эволюции в разделе «Эволюционное учение», обращается внимание на роль среды в естественном отборе, которая определяет приспособленность организмов к условиям внешней среды. В теме «Происхождения человека», изучаемой в данном разделе, среди факторов антропогенеза отмечаются изменения климатических условий на Земле, приведших к гибели многих лесов и появлению бипедализма (прямохождения) у первобытных людей. Возникновение рас человека также является следствием обитания первобытных людей в разных природно-климатических условиях.

Существенное внимание уделяется изучению раздела «Основы экологии», дающего начальные систематические сведения об основных экологических закономерностях. В разделе углубляются представления об экологических факторах среды и их воздействии на живые существа. Особенно подробно обсуждаются прямые и косвенные воздействия человека на природу. В теме «Биосфера и человек» изучаются «слои жизни» на планете и лимитирующие факторы среды, определяющие расселение организмов в земных слоях – литосфере, гидросфере и атмосфере. Важным вопросом в теме является круговорот веществ в биосфере, который наглядно показывает роль живых существ в биогеохимическом круговороте. С привлечением знаний по химии и физике даются представления о глобальных

экологических проблемах – парниковом эффекте, озоновых дырах, кислотных дождях, деградации земель, загрязнении Мирового океана, исчезновении видов организмов и их последствиях для человечества.

В заключение отметим, что особенностью экологического подхода в преподавании биологии является рассмотрение биологических объектов в их взаимосвязи со средой обитания и с другими живыми существами (неживой и живой природой), определение их места и роли в природе (экологической ниши), что вытекает из определения экологии как науки о взаимосвязях живых существ между собой и окружающей средой. Важным компонентом является формирование представлений о редких и исчезающих видах и мерах по охране всего живого и природных комплексов, составляющих среду обитания организмов.

Таким образом, из некоторых приведенных примеров видно, что в преподавании биологии в школе и на ступени среднего профессионального образования в кооперативном вузе красной нитью проводится экологическая линия, которая является стержнем для формирования у учащейся молодежи экологического сознания. Только тогда будущие граждане страны будут осознавать себя частью всего живого и природы в целом, жить по принципу «Мыслить глобально – действовать локально».

По нашему убеждению, экологическое содержание должно иметь место во всех преподаваемых дисциплинах, даже гуманитарных, которые своими средствами имеют возможность воспитать вместе с преподавателями естественно-научных дисциплин экологическую культуру у человека, в полной мере соответствующего своему видовому названию – Человек разумный.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биология : 5–11 классы : программы / И. Н. Пономарева [и др.]. – Москва : Вентана – Граф, 2014. – 400 с.
2. Ганюшкина, Н. И. Экологический подход в преподавании биологии в школе / Н. И. Ганюшкина, В. И. Жидкин // Материалы III респуб. науч.-практ. конф. «Региональная система непрерывного экологического образования Республики Мордовия», 11 апреля 2000 г. – 2001. – С. 65–70.

3. Жидкин, В. И. Экологический подход в преподавании химии на основе идей «зеленой химии» / В. И. Жидкин, Т. И. Сульдина // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 3, Ч. 4. – С. 822–827.

Поступила 10.06.14.

*Об авторах:*

**Жидкин Владимир Ильич**, профессор кафедры товароведения и технологии торговых процессов Саранского кооперативного института – филиала АНО ВПО Центросоюза РФ «Российский университет кооперации» (Россия, г. Саранск, ул. Транспортная, д. 17), доцент, член-корреспондент МАНПО, кандидат биологических наук, zhidkin49@mail.ru

**Маркинов Иван Федорович**, заведующий кафедрой естественно-научного образования ГБОУ ДПО (ПК) «Мордовский республиканский институт образования» (Россия, г. Саранск, ул. Транспортная, д. 19), кандидат педагогических наук, доцент, mark33@list.ru

**Якунчев Михаил Александрович**, профессор кафедры биологии, географии и методик обучения ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева» (Россия, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11 а), доктор педагогических наук, mprof@list.ru

*Для цитирования:* Жидкин, В. И. Экологический аспект в преподавании биологии в школе и вузе / В. И. Жидкин, И. Ф. Маркинов, М. А. Якунчев // *Интеграция образования*. – 2014. – № 4 (77). – С. 110–115. DOI: 10.15507/Inted.077.018.201404.110

REFERENCES

1. Ponomareva I. N., Kuchmenko V. S., Kornilova O. A. et al. *Biologija: 5–11 klassy: programmy* [Biology: Grades 5–11: Syllabi]. Moscow, Ventana – Graf Publ., 2014, 400 p.
2. Ganyushkina N. I., Zhidkin V. I. *Jekologicheskij podhod v prepodavanii biologii v shkole* [Ecological approach to teaching biology at school]. *Materialy III respub. nauch.-prakt. konf. "Regional'naja sistema nepreryvnogo jekologicheskogo obrazovanija Respubliki Mordovija", 11 aprelja 2000 g.* [Proceedings of the Third Republican Conference "The regional system of life-long environmental education in the Republic of Mordovia", April 11, 2000]. Saransk, 2001, pp. 65–70.
3. Zhidkin V. I., Suldina T. I. *Jekologicheskij podhod v prepodavanii himii na osnove idej "zelenoj himii"* [Ecological approach to teaching chemistry on the basis of "green chemistry"]. *Fundamental'nye issledovanija* [Fundamental research]. Moscow, 2014, no. 3, ch. 4, pp. 822–827.

*About the authors:*

**Zhydkin Vladimir Ilyich**, professor, Chair of Science of commodities and technology of trading processes, Saransk Institute of Consumers Cooperation - an affiliate of Russian University of Consumers Cooperation (17, Transportnaya Str., Saransk, Russia), research assistant professor, corresponding member of ITAS доцент, Kandidat nauk degree (PhD) in biological sciences, zhidkin49@mail.ru

**Markinov Ivan Fedorovich**, head, Chair of Natural Science Education, Mordovian Republican Institute of Education (19, Transportnaya Str., Saransk, Russia), Kandidat nauk degree (PhD) in pedagogical sciences, research assistant professor, mark33@list.ru

**Yakunchev Mikhail Aleksandrovich**, Professor of the Biology, Geography end Methods of Teaching Department, Evseyev Mordovia State Pedagogical Institute (11 a, Studencheskaya Str., Saransk, Russia), Doctor of Pedagogical Sciences, mprof@list.ru

*For citation:* Zhydkin V. I., Markinov I. F., Yakunchev M. A. *Jekologicheskij aspekt v prepodavanii biologii v shkole i kooperativnom vuze* [Ecological aspect in teaching biology in school and University]. *Integracija obrazovanija* [Integration of Education]. 2014, no. 4 (77), pp. 110–115. DOI: 10.15507/Inted.077.018.201404.110