

ИЗ ФОНДОВ РОССИЙСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ БИБЛИОТЕКИ

На правах рукописи

Мартысюк Инна Алексеевна

**Эколого-эволюционная направленность изучения
основных отделов растений, бактерий, грибов и
лишайников в школьном курсе биологии**

Специальность 13.00.02

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени к.п.н.

Москва - 2004

На правах рукописи

Мартысюк Инна Алексеевна

***Эколого-эволюционная направленность
изучения основных отделов растений,
бактерий, грибов и лишайников в школьном
курсе биологии***

Специальность 13.00.02 — теория и методика обучения и
воспитания (биология)

И. Мартысюк

**Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук**

Москва - 2004

Работа выполнена на кафедре ботаники и экологии Брестского государственного университета им. А.С. Пушкина

Научные руководители: доктор педагогических наук
Н.А. Пугал
профессор,
кандидат биологических наук.
М.П. Жигар

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор **П.И. Третьяков**
кандидат педагогических наук,
ведущий научный сотрудник
Т.А. Козлова

Ведущая организация: Орловский государственный университет

Защита состоится «23» марта 2004 года в 15.00 на заседании Диссертационного совета Д 212. 155.03 в Московском государственном областном университете по адресу: 141014, Московская область, г. Мытищи, ул. В. Волошиной, 24, ауд. 627

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного областного университета

Автореферат разослан

«14» февраля 2004 г

Учёный секретарь
Диссертационного совета
кандидат биологических наук,
доцент



А.П. Коничева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

В эпоху научно-технической революции остро проявляются противоречия во взаимодействии общества и природы. В настоящее время наблюдается глобальное воздействие человека на окружающую среду, в результате человечество испытывает нежелательные последствия преобразования природы.

Экология, как наука, по своей значимости выходит на одно из первых мест, поэтому XXI век объявлен веком биологии и экологии. Однако основные идеи экологии, как биологической науки, пока не нашли достаточно адекватного отражения в общественном сознании (Большаков, Криницын, Кряжковский, Мартинес Рика, 1996).

Поскольку взаимодействие науки с обыденным сознанием осуществляется через образование, то данная проблема — это в основном проблема образования. Миссия экологического образования возложена на школу.

Как самостоятельное направление в педагогике, экологическое образование и воспитание формируется в большинстве стран мира с начала 80-ых гг. XX века. Вопросу значимости экологического образования посвящено значительное количество работ методистов-биологов (Захлебный, 1981; Добрецова, 1989; Сенкевич, 1989; Суравегина, 1990; Кучменко, 1990; Соколов, Чернова, 1991; Каленникова, 1998 и др.).

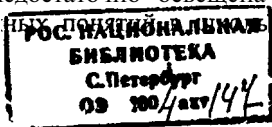
Экологическое образование способствует формированию экологической культуры, школьников, столь необходимой на данном этапе развития общества. На это указывают ряд авторов (Никитин, Новиков, 1980; Зверев, Суравегина, 1983; Захлебный, 1987; Ожегов, Никонорова, 1991; Данило Ж. Маркович, 1991 и др.).

Экологические понятия тесно связаны с эволюционными, в связи с этим А.П. Мамотова и Т.А. Бабакова (1984) указывают на то, что необходимо увязывать элементы экологических знаний со знаниями об эволюции.

В концепции биологического образования Республики Беларусь экологическое и эволюционное направление названы приоритетными. Программа по биологии для школ (2003) отмечает как особо важную задачу усиление экологического подхода при изучении растений и животных.

Изменение структуры и содержания биологии 7-го класса вызвали необходимость разработки системы экологических понятий, тесно связанных с эволюционными, логики их параллельного формирования и развития при изучении раздела «Растения».

В методической литературе недостаточно освещена проблема развития экологически и эволюционных понятий в курсе ботаники.



Элементы экологических и эволюционных понятий следует давать уже в среднем звене школы. Необходимо усиление экологической направленности школьного курса биологии, в частности его раздела «Растения», что облегчит восприятие и осознание завершающего курса «Экология». Это определило актуальность и обусловило выбор темы, цель и объект данного исследования.

Цель исследования — выявление системы экологических и эволюционных понятий, установление логических связей между ними, обоснование наиболее рациональных способов формирования эколого-эволюционных понятий в курсе биологии 7-го класса (темы: «Отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники»).

Объект исследования — учебно-воспитательный процесс формирования и развития системы экологических и эволюционных понятий при обучении биологии в 7-ом классе средней общеобразовательной школы.

Предмет исследования — 1). Процесс формирования и развития системы эколого-эволюционных понятий как важной части курса биологии (раздел «Растения»).

2). Оптимальные методические условия, способствующие качественному усвоению системы эколого-эволюционных понятий без снижения внимания к другим биологическим понятиям школьного предмета биология (раздел «Растения»).

Рабочая гипотеза - если системе знаний об основных отделах растений, бактериях, грибах и лишайниках придать эколого-эволюционную направленность, то это окажет позитивное влияние на познавательную активность учащихся, их интерес к изучаемому материалу, будет способствовать повышению качества и прочности знаний школьников.

Задачи исследования:

-провести анализ программы по биологии для базовой школы и учебника, по которому изучается раздел «Растения» в Республике Беларусь, методической литературы (методик обучения и преподавания) с целью - выяснения существования на данном этапе экологической и эволюционной направленности при преподавании тем: «Отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники»;

- проследить процесс проникновения экологических и эволюционных идей в школьные курсы биологии в историческом ракурсе;

-разработать систему эколого-эволюционных понятий, формируемых и развиваемых в разделе «Растения»;

-разработать оптимальную методику формирования эколого-эволюционных понятий в разделе «Растения» (темы: «Отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники»);

- экспериментально проверить эффективность предложенной нами методики;

- провести качественный и количественный анализ полученных опытно-экспериментальных данных.

Методологическая основа исследования: концепции биолого-экологического образования (Н.М. Верзилин, А.Н. Захлебный, И.Д. Зверев, Б.Д. Комиссаров, И.Т. Суравегина, И.Н. Пономарёва); теория развития биологических понятий (Н.М.Верзилин, И.Д. Зверев, Б.Д. Комиссаров); теория проблемного обучения (И.Л. Лернер, М.И. Махмутов, А.М. Матюшкин, Э.М. Мирский).

Методы исследования:

- изучение и анализ педагогической, методической литературы, нормативных документов по теме исследования;

-собеседования с учениками, анкетирование, интервьюирование учителей-биологов;

-педагогическое наблюдение и анализ учебного процесса в контрольных и экспериментальных классах (беседы с учителями и учащимися, анализ устных и письменных ответов учащихся и др.).

-педагогический эксперимент, его статистическая обработка и анализ полученных результатов.

Этапы исследования.

Исследование проводилось в три этапа:

Первый этап — анализ литературных источников, анкетирование учителей, собеседования с учениками, обобщение массового опыта преподавания биологии в школе, с учётом эколого-эволюционного аспекта, разработка программы эксперимента, составление методического пособия для учителей экспериментальных школ (1993-1995 гг.)

Второй этап — проведение педагогического эксперимента, целью которого была проверка эффективности разработанной автором методики в соответствии с выделенной гипотезой (школы № 25, 22, 3, 15, 31 г. Бреста, Чернавцицкая, Мухавецкая и Каменюкская школы Брестской области) (1996-2000 гг.).

Третий этап — статистическая обработка и анализ экспериментальных данных, формулировка теоретических выводов, оформление работы в виде диссертации (2001-2004 гг.).

Достоверность и обоснованность положений и выводов исследования, изложенных в диссертации, подтверждаются результатами эксперимента и его внедрения в школьную практику.

Апробация работы осуществлялась посредством публикаций результатов исследования в печати (по теме исследования опубликована 21 работа), а также выступлений на международных конференциях в Польше: «Ekologizna orientacja w nauczaniu biologii» - 1994 г.; Минске: «Экопедагогика» - 1995 г.; Гомеле: «Экология и молодёжь» - 1998 г.; Москве: «Актуальные проблемы средств обучения биологии, географии и экологии в школе и ВУЗе» - 2002 г.; Бресте: «Методология, теория и практика естественно-математического и педагогического образования»

- 2002 г.; «Эффективность использования различных средств наглядности по биологии и экологии в учебном процессе» - 2002 г. Результаты исследований докладывались на кафедрах ботаники и экологии, зоологии и генетики БрГУ им. А.С. Пушкина, областных курсах ИПК и ПРР и СО.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключается в разработке системы экологических и эволюционных понятий, установлении логических связей между ними и разработке рациональной методики их формирования при изучении тем: «Отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники».

Практическая значимость исследования - разработка методических рекомендаций для учителей средних школ по темам: «Отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники», внедрение их в школьную практику.

Основные положения, которые выносятся на защиту:

- обновлённое содержание учебного материала по темам: «Отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники»;
- система эколого-эволюционных понятий, формируемых и развиваемых при изучении вышеперечисленных тем;
- эффективная методика развития экологических и эволюционных понятий при изучении тем, включенных в эксперимент;
- позитивные результаты педагогического эксперимента, теоретические положения и выводы, методические рекомендации.

Личный вклад соискателя — диссертация представляет собой самостоятельную научную работу, которая опирается на достижения учёных-методистов, учителей-практиков и накопленный опыт экологического образования и воспитания школьников.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, включающих шесть параграфов, заключения, библиографии и приложения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснованы выбор темы, её актуальность, определены цель, объект и предмет исследования. Сформулированы гипотеза и задачи, методы и этапы исследования. Показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов исследования, а также содержатся сведения об апробации результатов, подтверждена достоверность выводов и излагаются положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Экологические и эволюционные идеи в учебных предметах естественнонаучного цикла» в историческом ракурсе анализируется процесс проникновения в школьные курсы естествознания экологических и эволюционных элементов знаний (период от конца VIII века до настоящего времени), рассматривается взаимосвязь экологических и эволюционных понятий, а также

необходимость их параллельного формирования при изучении основных отделов растений, бактерий, грибов и лишайников.

Отражение экологических и эволюционных идей в школьных курсах естествознания

Проникновение экологических и эволюционных идей в школьные курсы естествознания началось с момента выхода первого русского учебника «Начертание естественной истории...» (Зуев, 1786). Система школьного естествознания, установленная Зуевым, обосновывалась научными идеями Ломоносова о природе как едином целом, развивающемся по восходящей линии. При описании каждой группы растений характеризовался их образ жизни, среда обитания.

В дополнение к «Начертанию естественной истории...» издаётся учебник А. М. Теряева «Начальные основания ботанической философии» (1809). Теряев, продолжая эволюционную идею, предлагает вести изучение растений по восходящей линии, начиная с простейших (грибов и водорослей). Кроме того, был издан учебник Ивана Кастальского «Начальные основания ботаники для юношества» (1826). Кастальский указывает на связь растений с условиями обитания, без которых они не способны жить, знакомит учеников с растительным миром от простых форм к сложным.

В 50-е годы XIX века появились новые учебники по естествознанию, включающие элементы экологических и эволюционных идей (Даль, 1849; Симашко, 1852; Шиховский, 1853; Божанов, 1863).

В 60-е-80-е годы в России господствует идеалистическое (Любеновское) направление. Авторы учебников данного направления предлагают рассматривать живую и неживую природу во взаимосвязи, по возможности доводить до понимания школьниками закономерности и целесообразность всего существующего и совершающегося в природе (Хмелевский 1876; Варава, 1878; Ярошевский, 1879; Брандт, 1882).

Представителем материалистического направления в этот период был А. Я. Герд, написавший «Краткий курс естествознания» (1878). У Герда чётко прослеживаются экологическая направленность и эволюционные идеи.

В 1905 году вышел учебник ботаники для средних учебных заведений В.Ф. Капелькина и А.Ф. Флёрова. На примере споровых авторы сумели показать основные причины эволюции растений. В этот период удачным был учебник Л.Н. Никонова «Ботаника», в который включены многие экологические и эволюционные аспекты.

В 1918 году В.М. Шимкевич и М.М. Соловьёв поставили вопрос о перестройке содержания биологического образования на основе эволюционной методологии. Академик В.Л. Комаров (1923) указывал на то, что при изучении естествознания нельзя скрывать от подрастающего поколения самое главное: эволюционный метод исследования явлений природы.

В 40-е годы издаётся «Методика преподавания ботаники» Б.В. Всесвятского, В.Н. Вучетича, в которой в темах «Мхи» и «Голосеменные» логически связываются экологические и эволюционные понятия.

В 60-е-70-е годы были изданы методики обучения и преподавания ботаники, в которых нашли отражение эволюционные и экологические аспекты, однако не прослеживаются логические связи между ними, нет чёткой системы их параллельного формирования (Фёдорова, Беляева, Корчагина, Кивотов, 1964; Шапошников, 1965; Падалко, Фёдорова, 1973).

В ныне действующем в Республике Беларусь учебнике «Биология» — 7-ой класс (Бавтуго, Ерёмин, Лемеза, Лисов, 1998) при изложении материала: не прослеживается экологическая: и эволюционная направленность..

Методологические, основы биолого-экологического образования? разработаны в трудах отечественных учёных (Верзилин, 1974; Захлебный, 1986; Зверев, 1997; Комиссаров, 1991; Трайтак, 1998; Пономарёва; 1997; Суравегина, 1998)..

На страницах методических журналов обсуждается опыт экологического образования и воспитания в зарубежной школе (Червонецкий, 1976; Лысова, 1991; Боусли, 1995; Церцек, 1997).

В развитых зарубежных странах (США, Канада, Великобритания, Франция и др.) в учебном процессе значительное внимание уделяется общению школьников с природой, что способствует экологическому образованию и воспитанию (Fullan, 1991; Simon, Jones, 1992). Программы природоохранного просвещения США, Франции, Швеции и др. стран включают участие школьников; в практической природоохранной деятельности (Монрое, Kaplan, 1988; Simon, Jones, 1992).

В зарубежной школе возрос интерес учителей-практиков к познанию методических подходов в экологическом образовании (Braus, Wood, 1994; Cameron, 1990); обсуждаются модели экологического образования (Dolin, 1984; Lutts, 1985; Warfield, 1985; Feinsinger, 1997).

Взаимосвязь экологических и эволюционных понятий и необходимость их параллельного формирования

Эволюционные и экологические понятия тесно связаны друг с другом уже на стадии формирования. Б.Д. Комиссаров (1991) указывает на необходимость как можно более раннего формирования у школьников эволюционных и экологических понятий. К. Petruszewicz (1969) отмечает, что эволюция это по существу экологический процесс, совершающийся на основе законов, управляющих массовыми, а не индивидуальными явлениями.

Важным этапом в разработке проблем эволюционной экологии был выход книги С.С. Шварца «Экологические закономерности эволюции» (1980), где автор указывает, на то, что любой современный вид животных или растений прошёл сложный и длительный путь развития, движущая сила которого - приспособления к изменяющимся условиям среды.

В последние десятилетия в биологии наблюдается тенденция к синтезу эволюционного учения и экологии при преподавании биологических дисциплин (Ефимов, 1975).

Изучение систематического курса биологии в средней школе начинается с ботаники, что особенно повышает значение этого предмета в общеобразовательной подготовке учащихся. Биологические понятия, сформированные на ботаническом материале, должны заложить в сознании школьников прочную базу для эффективного усвоения заключительного курса «Общей Биологии».

Б.Л. Астауров (1966) отмечал, что курсы ботаники и зоологии перегружены материалом описательного характера и недогружены сведениями общебиологического значения.

Анализ методической литературы и изучение опыта преподавания биологии в школе показывают, что формирование и развитие экологических и эволюционных понятий в курсе ботаники происходит в основном при изучении темы «Отделы растений». Значение этой большой темы огромно, т.к. здесь ученики не только знакомятся с многообразием растительного мира, но и подходят к пониманию проблем эволюции растительных форм. Содержание этой темы позволяет показать школьникам, что адаптации организмов к условиям среды возникали в результате их эволюционного развития.

Ярким¹ примером тому является приспособленность мхов и папоротников к влажным условиям среды. Это обусловлено особенностями их морфологического строения: отсутствием корней у мхов и лишь наличием слабых придаточных корней у папоротников. Однако самой главной причиной, приуроченности большинства представителей этих двух отделов растительного мира к обилию влаги, является способ их полового размножения, при котором сперматозоиды, имеющие жгутики, могут передвигаться и достигнуть яйцеклеток только в капельно-жидкой среде.

У голосеменных и покрытосеменных растений также обнаруживаются адаптации, но уже к условиям наземного существования. Это отражается в особенностях их морфологического, анатомического строения и циклах развития. В цикле развития голо- и покрытосеменных появляется семя - один из важнейших ароморфозов в эволюции растений. У представителей этих отделов растений мужские гаметы лишены жгутиков, и они передвигаются к женским гаметам не с помощью воды, а вместе с прорастающей пыльцевой трубкой. Процессы опыления и оплодотворения у голо- и покрытосеменных не зависят от

наличия воды, а женский гаметофит (семяпочка) не соприкасается непосредственно с воздушной средой.

Покрытосеменные растения оказались наиболее приспособленными: к разнообразным условиям существования благодаря высокому уровню организации (наличие цветка; образование плода, облегчающего процесс распространения и расселения; пластичность вегетативных органов; разнообразие жизненных форм и др.).

Во второй главе «Экспериментальная часть» анализируется уровень усвоения учениками экологических и эволюционных понятий до проведения педагогического эксперимента, приводятся авторские методические рекомендации к проведению экспериментальных уроков, а также статистическая обработка и анализ полученных результатов.

Выявление уровня усвоения учениками экологических и эволюционных понятий до проведения педагогического эксперимента

Нами были проведены собеседования с учащимися школ, в которых планировалось проведение педагогического эксперимента. Цель данных собеседований: выявить насколько ученики, изучившие раздел «Растения», усвоили экологические и эволюционные понятия. В собеседовании приняли участие ученики седьмых классов городских (252 ученика) и сельских школ (67 учеников). Результаты собеседований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Процент правильных ответов на вопросы экологического и эволюционного характера

Вопросы	Правильные ответы (%)
Чем обусловлено «цветение воды» и к чему оно приводит?	22%
Как происходило усложнение растительной организации водорослей? Какова роль водорослей в эволюции растительного мира?	11%
Почему мхи, обычно, произрастают в сырых местах? Какова их роль в природе?	14%
От каких растений произошли мхи? Привести доказательства.	9%
Почему папоротники произрастают обычно в сырых местах, под пологом леса?	18%
От каких растений произошли папоротники и какова роль папоротников в эволюции растений?	12%

Каковы причины происхождения высших растений?	8%
Почему сосна произрастает на сухих песчаных почвах под сильным солнечным освещением?	10%
Назовите редкие виды растений, занесённые в Красную Книгу РБ?	14%
Какова роль грибов в жизни природы?	42%
Назовите признаки древности и примитивности бактерий.	25%

Проведённое обследование знаний школьников по вопросам филогении и экологии показывает, что многие учащиеся, изучившие ботанику, не имеют ясного и образного представления об историческом развитии растительного мира и главнейших причинах эволюционного процесса, а также о взаимосвязи организмов со средой их обитания.

В качестве главных объективных и субъективных причин такого низкого уровня подготовки школьников в области филогении и экологии при изучении ботаники следует считать следующие:

1. Отсутствие эволюционной и экологической направленности в изложении учебного материала в действующем ныне учебнике (Бавтуто, Ерёмин, Лемеза, Лисов, 1998).

2. Проблема формирования филогенетических и экологических понятий не нашла ещё всестороннего отражения в методической литературе.

3. Анализ учебного процесса уроков ботаники показывает, что даже опытным педагогам не всегда удаётся активизировать мыслительную деятельность учащихся при усвоении эволюционных и экологических понятий. Это обусловлено рядом факторов:

- низкой информативной ценностью учебного материала учебника;
- преобладанием дедуктивных способов изложения учебного материала;
- доминированием объяснительно-иллюстративных методов изложения;
- бессистемным использованием средств наглядности;
- недооценкой специальной, хрестоматийной и научно-популярной литературы в целях повышения познавательного интереса учащихся.

До проведения педагогического эксперимента нами также было проведено анкетирование учителей-биологов школ города Бреста и области, проходивших курсы повышения квалификации при областном ИПКиПРРиСО. Им были предложены для ознакомления, разработанные нами, методические рекомендации к проведению экспериментальных уроков, а также варианты контрольных вопросов. В анкеты были включены следующие вопросы:

1. Считаете ли вы целесообразным введение предлагаемых нами эколого-эволюционных аспектов при изучении тем «Отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники»?

2. Должны ли ученики, изучившие ботанику, владеть ответами на предлагаемые нами контрольные вопросы эколого-эволюционного содержания?

На вопросы анкеты отвечали 58 учителей.

Таблица 2: Ответы учителей на первый вопрос:

Варианты ответов		
Да	Нет	Можно, но не обязательно
50 учителей	0 учителей	8 учителей

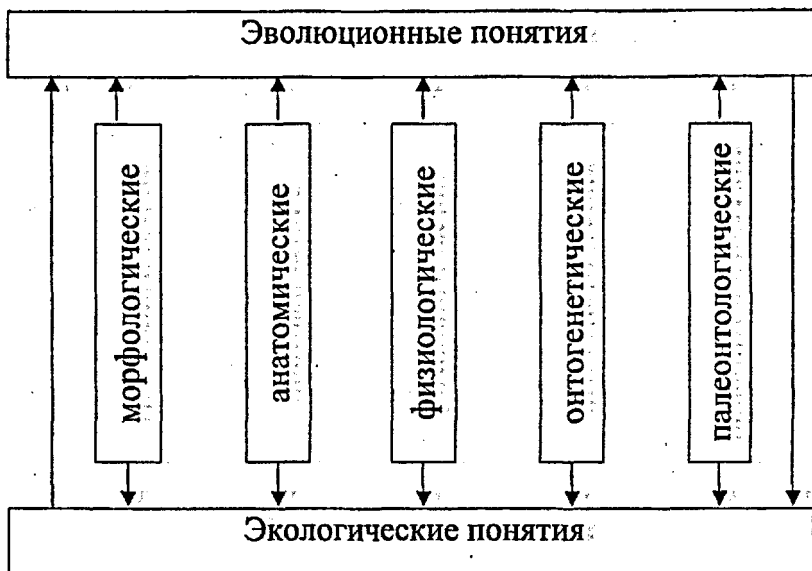
Таблица 3: Ответы учителей на второй вопрос:

Варианты ответов		
Да	Нет	Можно, но не обязательно
46 учителей	2 учителя	10 учителей

Приступая к исследованию, мы исходили из того, что экологические и эволюционные понятия являются органической частью целостной системы биологических знаний учащихся и не изучаются отдельно, поэтому стремились, с одной стороны найти способы совершенствования процесса усвоения экологических и эволюционных аспектов знаний, а с другой - способствовать оптимизации изучения основных биологических понятий.

Логический и педагогический, анализ филогенетических и экологических понятий показывает, что они, не только тесно связаны между собой, но и с другими группами понятий, на основе которых они и формируются. Это отражено на представленной ниже схеме.

Предполагалось также, что формирование и развитие системы экологических и эволюционных понятий возможно лишь с опорой на весь учебный материал школьного предмета «Биология» (7-ой класс), путём постепенного его насыщения элементами экологических и эволюционных знаний, логически связанных друг с другом.



Для реализации поставленных задач нами были разработаны методики 20-и экспериментальных уроков по темам: «Отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники». В методических рекомендациях частично изменены содержание и структура учебного материала, подобраны наиболее рациональные, на наш взгляд, методы и методические приёмы, включены элементы проблемного обучения, оригинальные авторские схемы, рисунки, - таблицы, позволяющие более эффективно формировать эколого-эволюционные понятия.

В таблицах 4 и 5 приведены основные экологические и эволюционные понятия, формируемые на экспериментальных уроках.

Таблица 4. Экологические понятия, формируемые на экспериментальных уроках:

Темы	Экологические понятия
Водоросли	Глобальная роль водорослей в природе. Цветение воды, его причины, роль водорослей в очистке природных и сточных вод.
Мхи	Роль мхов в процессе образования болот. Мхи – природные хранители влаги. Охрана болот в связи с мелиорацией.
Псилофиты или риниофиты	Роль псилофитов в формировании первых наземных растительных сообществ.
Папоротники, хвощи и плауны	Папоротники – индикаторы влажности. Роль папоротников, хвощей и плаунов в формировании растительных сообществ.

Голосеменные	Экологические особенности сосны и ели. Роль хвойных в круглогодичном обогащении атмосферы кислородом.
Покрытосеменные	Глобальная роль в природе. Участие в сложении растительных сообществ.
Бактерии	Роль в разложении органических веществ. Использование в целях утилизации отходов.
Грибы	Участие в минерализации органических веществ, преимущественно растительных. Роль грибов в жизни леса.
Лишайники	Лишайники – пионеры растительности. Особенности их экологии. Лихеноиндикация окружающей среды.

Таблица 5. Эволюционные понятия, формируемые на экспериментальных уроках

Темы	Эволюционные понятия
Водоросли	Зелёные одноклеточные жгутиковые водоросли – родоначальники мира растений. Усложнение растительной организации на примере водорослей. Водоросли – возможные предки высших растений.
Мхи	Вероятное происхождение мхов от зелёных водорослей. Мхи – тупик в эволюции растений.
псилофиты или риниофиты	Происхождение от водорослей. Псилофиты – первенцы сухопутной флоры. Роль псилофитов в эволюции высших растений.
Папоротники, хвощи и плауны	Происхождение от псилофитов. Расцвет в каменноугольном периоде. Роль в эволюции.
Голосеменные	Семенные папоротники – изначальная группа голосеменных растений. Положение голосеменных в системе растительного мира.
Покрытосеменные	Происхождение от голосеменных. Признаки совершенства. Покрытосеменные – самая молодая и прогрессивная группа растений.
Бактерии	Бактерии – простейшие и древнейшие организмы на Земле. Положение в системе органического мира.
Грибы	Грибы как самостоятельное царство живой природы. Усложнение грибов в процессе эволюции от плесневых к шляпочным грибам.
Лишайники	Происхождение от грибов и водорослей.

Статистическая обработка и анализ результатов

Для сравнения уровня усвоения материала учащимися контрольных и экспериментальных классов была проведена итоговая контрольная работа, включающая шесть вариантов по пять вопросов в каждом. Все шесть вариантов были приблизительно одинакового уровня сложности.

В результате было собрано 411 работ учащихся в экспериментальных и 495 - в контрольных классах (всего 906 работ). Все работы учеников были тщательно проанализированы и оценены по 7-и бальной системе (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 баллов) в зависимости от правильности, полноты и оригинальности ответов.- Для сравнения экспериментальной и контрольной групп и оценки достоверности различий между ними был использован один из методов математической статистики - критерий Стьюдента (t) (Рокицкий, 1964).

Наиболее высокий уровень различия по среднему баллу (согласно величине t) наблюдался по следующим вопросам:

- Чем отличается спора от семени? (t - 9,2)
- Какова роль водорослей в эволюции растительного мира? (t - 12,6)
- Какая группа древних живых организмов дала начало всему растительному миру? (t - 8,9)
- Что такое эволюция растений? (t - 8,8)
- От каких растений произошли мхи? Привести доказательства (t - 8,9)
- Объяснить, почему сосна хорошо растёт, на сухих песчаных почвах, а ель на влажных, (t - 7,1)
- Какие вы знаете редкие виды растений, занесённые в Красную книгу Республики Беларусь? (t - 8,6)
- Чем отличается цикл развития мха и папоротника? (t - 7,8)
- У каких растений: хвойных или листопадных, произрастающих в Беларуси, продолжительность фотосинтеза более длительная? Почему? (t-7,2)
- Какие редкие виды растений своего края вы знаете? (t - 7,8)
- Почему голосеменные растения могут произрастать в сухих и холодных условиях среды (t - 7,1)

Поскольку, экспериментальную и контрольную группы составляли городские и сельские ученики, нами были проанализированы отдельно контрольные работы, собранные в городских и сельских школах. Для анализа из 30-и контрольных вопросов были отобраны два блока: первый блок - наиболее существенные вопросы экологического содержания, второй блок — вопросы эволюционного содержания.

Проценты правильных ответов (оценки 4, 5,6) на вопросы первого блока (экологического содержания), а также на вопросы второго блока

(эволюционного содержания) в контрольных (1) и экспериментальных (2) классах городских и сельских школ отражены на графиках 1-4.

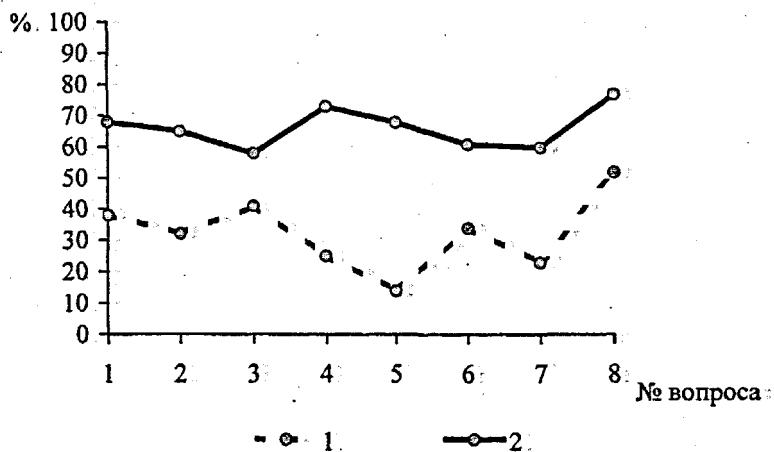


График 1. Процент правильных ответов учеников школ г. Бреста на вопросы экологического содержания.

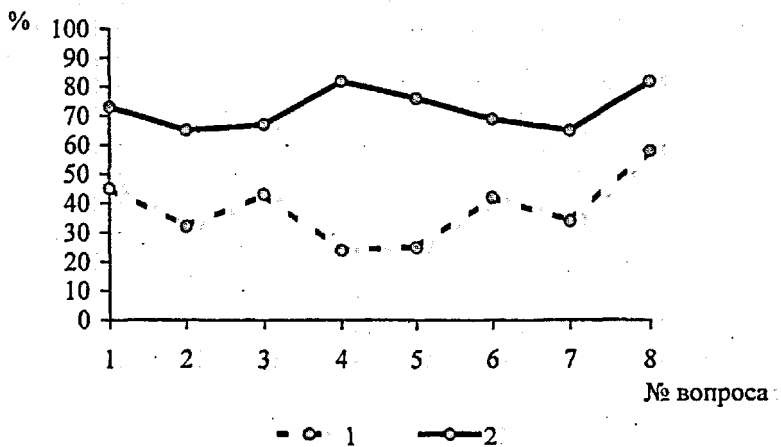


График 2. Процент правильных ответов сельских учеников на вопросы экологического содержания.

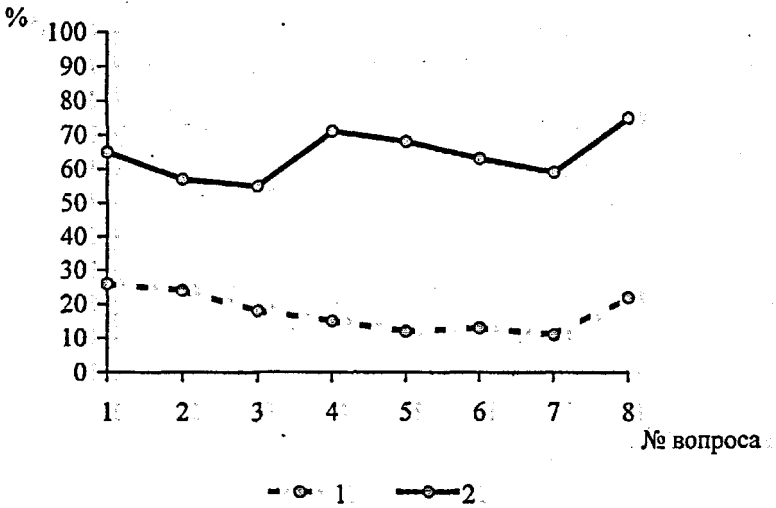


График 3: Процент правильных ответов учеников школ г. Бреста на вопросы эволюционного содержания.

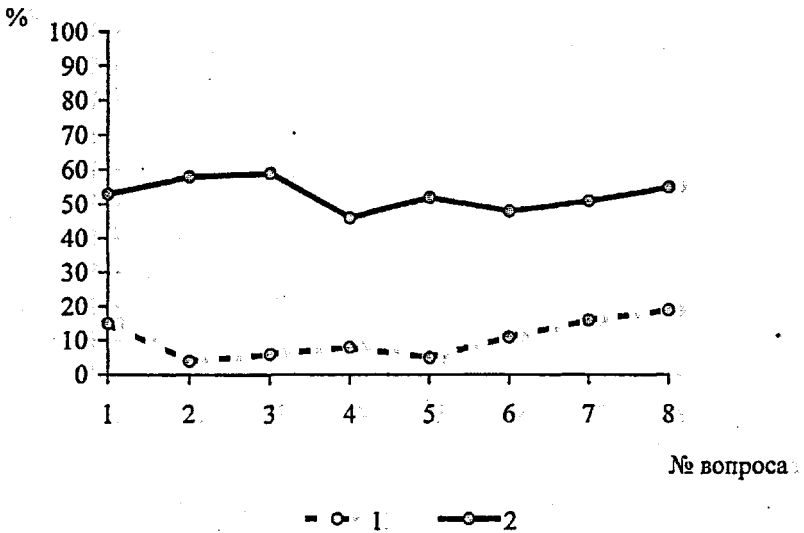


График 4: Процент правильных ответов учеников сельских школ на вопросы эволюционного содержания.

Анализ графиков (1-2) показывает, что на большинство вопросов первого блока (экологического содержания) лучше ответили сельские школьники, как в контрольных, так и в экспериментальных классах. Вероятно, это можно объяснить тем, что учащиеся сельских школ чаще бывают в природе, наблюдают за явлениями, происходящими в ней, интересуются окружающим растительным миром.

На графиках 3-4 видно, что в контрольных классах как сельских, так и городских школ очень низкий процент правильных ответов на вопросы эволюционного содержания. На наш взгляд, это объясняется практически полным отсутствием материала по вопросам эволюции растительного мира в школьном учебнике, являющимся основным источником информации при подготовке домашних заданий. При этом ученики городских школ показали результат несколько выше, что может быть связано с более широким кругозором и лучшей информационной осведомлённостью городских школьников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование посвящено проблеме придания ботаническим знаниям школьников эколого-эволюционной направленности. Результаты проведённого исследования полностью подтвердили выдвинутую гипотезу и позволяют сформулировать следующие выводы:

1. Анализ учебно-методической литературы показал, что экологические и эволюционные аспекты содержания школьного раздела «Растения» (темы: «Отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники») не достаточно раскрыты, что послужило основанием для применения нового подхода к изучению данной темы.

2. Нами разработана и экспериментально проверена методика включения экологических и эволюционных понятий в содержание школьного материала по темам школьной биологии: «Отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники». Экспериментальная проверка, предложенной нами методики, доказала возможность включения доступного обновлённого содержания учебного материала, которое:

а) расширяет образовательные и воспитательные возможности учебного предмета;

б) повышает познавательный интерес учащихся к изучаемому предмету, имеющему эколого-эволюционную направленность;

в) формирует более высокий уровень знаний школьников;

г) усиливает практическую направленность ботанического курса, выражающуюся в форме решения проблемных ситуаций, задач, имеющих экологическую значимость;

д) повышает общую экологическую культуру школьников, занятых в эксперименте.

3. Проведённый педагогический эксперимент показал заметное повышение творческого интереса учителей, участвовавших в проведении уроков, имеющих эколого-эволюционную направленность.

4. Статистическая обработка проведённых экспериментальных работ подтвердила достоверность нашей гипотезы о целесообразности и педагогической эффективности включения в учебный процесс уроков экологических и эволюционных элементов знаний.

По теме исследования опубликована 21 работа.

1. Некоторые методические аспекты экологии и охраны растений в курсе ботаники педагогических ВУЗов//Актуальные проблемы преподавания биологических дисциплин и организации научных исследований в пед. ВУЗах. - Минск, 1994. - С. 42-43 (в соавт.).

2. Ekologizna orientacija w nauczaniu biologn na Bialorusi // Podlaski Kwartalnik kulturalny. - Biala podlaska, 1994. - S. 39-45 (в соавт.).

3; Экологизация ботанических знаний учащихся//Экопедагогика. Материалы научно-практ. конф. - Минск, 1995. - С. 127 (в соавт.).

4. Формирование системы эволюционных понятий у учащихся в процессе изучения основных отделов растений // Сборник научных трудов биологического факультета. - Брест, 1996. - С. 130-136.

5. Эколого-эволюционные идеи Н.И. Вавилова и их развитие при изучении основных, отделов: растений//Современные- проблемы биологии. - Материалы межд. научно-практ. конф. - Брест, 1997.- С.9.

6. Экологическая направленность исследований в научных обществах учащихся // Экология и молодёжь.- Материалы межд. научн. конф. - Гомель, 1998. - Т.2. - С. 67-68 (в соавт.).

7. Экологизация знаний учащихся: в процессе изучения голосеменных растений//Экология и молодёжь. - Материалы, межд. научн. конф. - Гомель, 1998. - Т.2. - .69-70.

8. Редкие растения Прибужья как объекты изучения в школьном курсе биологии и экологических исследованиях учащихся // Экология и молодёжь. - Материалы межд. научн. конф. - Гомель, 1998. - Т.2. - С. 177-179.

9. Экологические элементы знаний учащихся при изучении темы «Лишайники» в курсе биологии //III Межвузовская научно-методическая конф. молодых учёных БрГУ им. А.С. Пушкина. - Брест, 2001. - С.24.

10. Эколого-эволюционная тематика в экспозициях учебного биологического музея Брестского государственного университета им. А.С. Пушкина//Музеі і культурная спадчына як частка глабальнай шфармацыйнай прасторы. - Материалы междунар. конф. - Мшск-Полацк, 2002. - С. 152-154 (в соавт.).

11. Экологизация знаний учащихся по ботанике в школьном курсе биологии // Экологическое образование и воспитание: проблемы и пути

решения. - Материалы межд. научн.-практ. конф. - Брест, 2002. - С.96-101 (в соавт.).

12. Связь экологических и эволюционных понятий в содержании учебного материала школьного курса биологии 7 класса // Экологическое образование и воспитание: проблемы и пути решения. - Материалы межд. научно-практ. конф. - Брест, 2002. - С. 102-105.

13. Царство «Протесты» в новом белорусском учебнике по биологии // Материалы IV межвузовской научно-метод. конф. молодых учёных. - Брест, 2002. - С. 24-25.

14. Системный подход к использованию наглядности в учебном процессе уроков по биологии // Актуальные проблемы средств обучения биологии, географии и экологии в школе и ВУЗе. - Материалы междунар. научно-практ. конф. - М., 2002. - С. 60-62 (в соавт.).

15. Эффективность использования изобразительных средств наглядности для развития понятия об эволюции растительного мира// Актуальные проблемы средств обучения биологии, географии и экологии в школе и ВУЗе. - Материалы междунар. научно-практ. конф. - М., 2002. - С. 100-102.

16. Концептуальные основы экологического образования в Беларуси // Методология, теория и практика естественно-математического и педагогического образования. Материалы межд. научно-практ. конф. - Брест, 2002. - С. 257-260.

17. Развитие методики наглядного преподавания биологии, в школе// Эффективность использования различных средств наглядности по биологии и экологии в учебном процессе. - Материалы межд. научн.-практ. конф. - Брест, 2002. - С. 4-10 (в соавт.).

18. Теоретические предпосылки рационального использования наглядности в учебном процессе урока// Эффективность использования различных средств наглядности по биологии и экологии в учебном процессе. - Материалы межд. научно-практ. конф. - Брест, 2002. - С. 41-44 (в соавт.).

19. Таблицы сравнительных признаков как форма наглядности при изучении основ систематики и эволюции растений// Эффективность использования различных средств наглядности по биологии и экологии в учебном процессе. - Материалы межд. научно-практ. конф. - Брест, 2002. - С. 97-100.

20. Растения-краснокнижники как объекты изучения в школьном курсе биологии// Красная Книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы. - Материалы республик. конф. - Витебск, 2002г. - С. 56-57 (в соавт.).

21.0 необходимости соблюдения краеведческого принципа при обучении ботанике// Краеведение в учебно-воспитательном процессе школ и ВУЗов. Материалы республик. научн.-практ. конф. - Брест, 2003. - С. 88-90.

ОАО «Мосгипротранс»
Отдел полиграфии
Тираж 100 экз.
г. Москва

€ 3 67 4