

УДК 378 (Высшее образование. Высшая школа. Подготовка научных кадров)

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ НА ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СО СТУДЕНТАМИ И ШКОЛЬНИКАМИ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

© 2022 В.Н. Ильина¹, О.В. Козловская²

Ильина Валентина Николаевна, доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения

E-mail: Siva@mail.ru

Козловская Ольга Викторовна, доцент кафедры

«Химическая технология и промышленная экология»

E-mail: savenkoov@mail.ru

¹Самарский государственный социально-педагогический университет

²Самарский государственный технический университет

Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 08.04.2022

Современная система образования включает в себя основополагающие компоненты, среди которых экологизация образовательного процесса с использованием ведущих форм, методов и средств обучения. Несмотря на разнообразные экологические акции, экологические просветительские мероприятия, экологическая культура населения все еще остается на недостаточно высоком уровне. Нередко это происходит по причине «оторванности» человека от экологической ситуации конкретного региона. В связи с этим неоднократно поднимался вопрос о необходимости введения краеведческой информации в процесс обучения и обязательного личного знакомства с природными объектами и явлениями. Участие обучающихся в разработке и осуществлении социально-экологических проектов формирует усвоение знаний, ценностные и патриотические установки. Развитие методов и средств обучения и воспитания должно проходить взаимосвязано с достижением других наук, в том числе цифровых технологий. В связи с выше сказанным считаем актуальной эффективную подготовку педагога, деятельность которого будет направлена на формирование экологической культуры обучающихся с использованием оригинальных материалов о лесных комплексах, получаемых в ходе собственных исследований в природе. Необходимым условием формирования необходимых компетенций у обучающихся следует назвать деятельностный подход в обучении биологии и экологии. В статье приведены некоторые результаты учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы студентов и школьников Самарской области, целью которых являлось оценка современного состояния лесных экосистем на территории Самарской области. Приведен пример использования современных цифровых ресурсов для изучения возникновения и развития пожаров. Даны рекомендации для осуществления полевых исследований.

Ключевые слова: биоэкологическое образование, экологическая культура, деятельностный подход, система образования, студенты, школьники, экологизация образования, лесные экосистемы, региональный компонент

DOI: 10.37313/2413-9645-2022-24-83-20-28

Введение. Экологический сегмент играет важнейшую интегративную роль в системе образования. Он выполняет различные педагогические функции, в том числе способствует становлению и развитию единой картины мира в сознании обучающихся; является существенным компонентом гуманизации образования; формирует компетенции, направленные на прогнозирование деятельности; расширяет возможности нравственного воспитания в процессе обучения. Фун-

дамент экологического сознания составляет естественнонаучное знание, формирующее взвешенное, грамотное понимание окружающего мира и разумное отношение к явлениям и процессам, происходящим в нем [7].

История вопроса. Формирование экологической культуры у школьников и студентов невозможно без создания базы знаний и умений по биологии и экологии, прежде всего без возможности свободного оперирования биоэкологическими понятиями. Поэтому в основе воспитания

экологической культуры личности лежит концепция биоэкологического образования [1-6, 8-21].

Экологическое воспитание личности неразрывно связано с патриотическим воспитанием. Поэтому очень важным компонентом биоэкологического образования является использование конкретных региональных и местных примеров воздействия человека на окружающую среду.

Наиболее эффективно экологическая культура может быть воспитана при субъект-субъектном подходе к процессу обучения, когда педагог создает предпосылки для развития личности обучающегося. Этому может способствовать применение в работе разнообразных форм и методов обучения. Общение обучающихся с природными объектами и явлениями во время экскурсий, при просмотре видеофильмов, при создании проблемных ситуаций в процессе обучения несет в себе не только познавательную, но и эстетическую функции. Изучение природы родного края формирует гражданское самосознание, развивает кругозор, прививает исследовательские навыки. Кроме того, эффективным является использование деятельностного подхода в обучении, что особенно важно при осуществлении биоэкологических исследований студентами и школьниками.

Участие обучающихся в разработке и осуществлении социально-экологических проектов формирует в их деятельности усвоение знаний, ценностные и патриотические установки.

Освещение экологических проблем требует от педагога широкого кругозора, научного подхода, т.е. хорошей осведомленности в данном вопросе. В связи с этим педагог должен иметь навыки работы в природе и иметь подготовку для осуществления камерального этапа работы [8, 9, 12, 17-20].

Одной из наиболее важных экологических проблем Самарской области является охрана и восстановление лесных экосистем. В связи с этим актуальным представляется подготовка педагога, деятельность которого будет направлена на формирование экологической культуры обучающихся с использованием оригинальных материалов о лесных комплексах, получаемых в ходе собственных исследований в природе.

Методы исследования: в рамках деятельностного подхода с использованием как цифровых технологий, так и непосредственного участия в полевых работах, был проведен ряд педагогических экспериментов.

Результаты исследования. Студентами и

школьниками осуществляется изучение лесных ценозов Самарской области в ходе экскурсий в природу и экспедиционных выездов. В основном осуществляются традиционные геоботанические описания и составление флористических списков и их последующим анализом. Учебно-исследовательские и научно-исследовательские работы школьников и студентов в последние годы были связаны с изучением лесов Волжского, Кинельского, Ставропольского, Шигонского, Кинель-Черкасского, Сызранского, Похвистневского и некоторых других муниципальных районов Самарской области. Изучение природных объектов осуществляется в ходе натурных исследований и дистанционными методами.

Использование современных технологий при изучении лесов школьниками и студентами не ограничивается использованием простейших цифровых ресурсов и программного обеспечения. Однако существует значительное количество специализированных ресурсов, разработанных для научных целей. В том числе интересным для обучающихся является мониторинг лесных пожаров с использованием данных космоснимков. В 2019-2021 гг. мониторинг пожаров с использованием доступных сервисов осуществлялся студентами СГСПУ и школьниками (школы пос. Алексеевка, Кинельский район). Предварительный поиск очагов возгорания осуществляется с помощью оцифрованных по временной серии космических снимков Landsat-5, Landsat-7, SPOT-2,4, Spot-5, продуктов Terralook Aster и др., доступных для просмотра на веб-сервисе <http://oopt.kosmosnimki.ru>. Обучающимися проведен мониторинг возникающих пожаров на особо охраняемых территориях, таких как Бузулукский бор, Жигулевский государственный заповедник им. И.И. Спрыгина и некоторых других. Такие новые возможности в проведении исследовательских работ студентов и школьников (и исследователей-экологов) в дистанционном формате очень важны, так как значительно упрощают сбор предварительных данных.

По итогам 2021 г. проведена оценка количества пожаров, произошедших на территории Кинельского района Самарской области (табл.). Данная территория характеризуется наличием сосняков. Кроме того, район расположен в непосредственной близости от г.о. Самара, что значительно увеличивает число пожаров, возникающих по вине человека.

**Таб. Пожары на территории Кинельского района Самарской области (2021 г.)
(Fires on the territory of the Kinelsky district of the Samara region (2021))**

№	Населенный пункт	Количество термоточек	Время наблюдения	Площадь	Координаты
1	Грачевка	3	25.05.2021- 25.05.2021	2,499 кв. км	53.187999N 9980001 E
2	Зелененький	7	25.05.2021	3.42 кв. м	53.026001 N, 50.109001 E
3	Дубовый Умет	4	24.05.2021	3.38 кв. см	52.951999N, 50.168999 E
4	Павловка	2	24.05.2021	2.244 кв. км	52.646999 N, 51355999 E
5	Бариновка	2	25.05.2021	2.398 кв. км	52.904998N, 50.85.9001 E
6	Кротовка	3	26.05.2021	2.6 кв. км	53.268001 N, 51.147998 E
7	Грачевка	1	27.05.2021	1.993 кв. км	53.187999 N, 51.007000 E
8	Бол. Малышевка	3	26.05.2021	2.594 кв. м	53.264999 N, 51.146999 E
9	Казахский аул	6	22.08.2021	3.95 кв. км	53.348999 N, 50.872001 E
10	Тургеневка	26	22.08.2021	8.8 кв. км	53.248001 N, 50.826999 E
11	Спиридоновка	3	22.08.2021	4.9 кв. км	53.2050002 N, 50.735999 E
12	Филипповка	4	22.08.2021	4.01 кв. км	53.187999 N, 51.002998E
13	Муханова	3	22.08.2021	1.993 кв. км	53.319000 N, 51.331001 E
14	Павловка	8	23.08.2021	9.43 кв. км	53.271999 N, 50.89899 E
15	Спиридоновка	1	23.08.2021	1.993 кв. км	53.200000 N, 50.722000 E
16	Филипповка	5	23.08.2021	3.73 кв. км	53.192001 N, 51.000000 E
17	Кинель	13	24.08.2021	6.11 кв. км	53.213001 N, 51.000000 E
18	Филипповка	2	24.08.2021	2.81 кв. км	53.186001 N, 51.001999 E
19	Филипповка	3	25.08.2021	3.1 кв. км	53.18600 N, 51.001999E
20	Филипповка	2	26.08.2021	2.158 кв. км	53.187000 N, 50.998001 E
21	Муханова	4	26.08.2021	3.2 кв. км	53.318001 N, 51.337001 E

По имеющимся данным, на территории Кинельского района Самарской области в период с 25 мая по 26 сентября 2021 г. произошло не менее 21 пожаров. Число термоточек – от 1 до 26. Площадь локальных пожаров - до 9 кв.км.

По нашему мнению, 2021 г. не являлся, с точки зрения возникновения пожаров, критическим для Кинельского района Самарской области, что обусловлено метеоусловиями сезона с достаточным для зоны количеством осадков, и возросшим вниманием со стороны МЧС к проблеме возникновения, развития и тушения пожаров. Однако

проблема возникновения и локализации природных пожаров для Самарской области остается острой и требует более взвешенного и конструктивного решения.

Получение подобных сведений о пожарах, в том числе лесных, несомненно повышает уровень сформированности компетенций обучающихся, в том числе в вопросах экологической грамотности.

Без сомнения, дистанционные и аналитические методы исследований не могут в полной мере заменить полевые исследования. Он связаны с высоким уровнем подготовки педагога и

молодых исследователей. Несмотря на то, что существует большое количество методических рекомендаций по проведению полевых описаний, молодые исследователи часто сталкиваются с различного рода затруднениями. Прежде всего необходим достаточный объем выполненных исследований для формирования профессиональных компетенций, в том числе исследовательского характера.

Полевые исследования являются базовыми при изучении растительного покрова в естественной обстановке. В целях осуществления единообразных исследований и последующего сравнения полученных результатов в настоящее время в отношении определения растительных группировок, в том числе на уровне ассоциации, многие отечественные геоботаники склонны придерживаться взглядов В.Н. Сукачёва. Согласно этой методике, ассоциацией называется элементарная единица растительного покрова, представляющая совокупность однородных фитоценозов с одинаковой структурой, видовым составом и со сходными взаимоотношениями организмов как друг с другом, так и со средой. Любая растительная ассоциация тесно связана с сопутствующими абиотическими факторами, в том числе климатом, почвой, населяющими её животными. Кроме того, в ходе исследований необходимо учитывать, что растительные сообщества характеризуются определённой структурой, продуктивностью и динамичностью.

При изучении растительных ассоциаций мы использовали метод закладки и описания пробных учётных площадок по общепринятым методикам. Размеры пробных площадей для травяных сообществ обычно составляют 100 м², для лесов – от 100 м² до 1 гектара (10000 м²). Они могут иметь строго определённую форму (прямоугольник или квадрат) или повторять естественные границы изучаемого сообщества. В своих исследованиях мы проводили описание древостоя на площади 2500 м², разбивая квадратные участки со стороной 50 м. С целью более точного подсчёта всходов деревьев, побегов, отдельных видов растений в пределах пробной площади на ключевых участках выделяли учётные площадки размером 100 м².

При характеристике растительных сообществ рекомендуется производить их подробное описание со строгой фиксацией полученных данных (обычно заполняются специальные бланки и проводится картирование с обозначением координат).

Предварительно характеризуются местообитания изучаемых сообщества с указанием рельефа, экспозиции и крутизны склона (если рельеф имеет пересеченный характер), особенности почв и грунтов (окраска, структура, мощность горизонтов), её гранулометрический состав, органические остатки, а также наличие лесной подстилки, злаковой дернины или войлока.

Важным признаком сообщества является его физиономичность. В этом случае необходимо обращать внимание на санитарное и экологическое состояние лесных фитоценозов, степень трансформации травянистых сообществ, трофность водоемов, а также его общий вид на момент появления цветущих, плодоносящих, отмирающих, вегетирующих растений.

Далее составляется список растений в определённой последовательности (согласно общепринятым бланкам – по ярусам). Для лесных сообществ описывается древостой, для которого указывались сомкнутость крон, породный состав, средняя высота деревьев каждого вида (измеряется с помощью высотомера), диаметр стволов на уровне 120 см, визуально или по годичным кольцам рядом расположенных пней определяется примерный возраст древесного яруса. Затем определяются характеристики кустарникового яруса (подлеска), для видов которого фиксируется высота, проективное покрытие почвы и обилие. Вместе с подлеском указывается породный состав подроста, достигшего яруса кустарников. Кустарнички, полукустарнички, многолетние и однолетние травы относят к травянистому ярусу леса. Составляется их видовой список и для каждого вида отмечается обилие в баллах (согласно выбранной методике), высота, фенофаза и жизненность растений. При наличии в составе сообществ отмечаются мхи, лишайники, грибы и водоросли.

Существенным показателем при изучении фитоценозов является хозяйственная оценка сообщества. Для лесных угодий отмечается бонитет древостоя наличие подроста, подлеска, семенного или порослевого возобновления. В нашей работе использована пятибалльная шкала оценки обилия видов. Также в сообществах определялись истинное и проективное покрытие почвы травостоем. Для лесных ценозов определялась сомкнутость крон.

Изучение флоры проводилось параллельно с геоботаническими описаниями. Кроме видов, входящих в состав пробных площадок, в общую

флору включали и представителей, произрастающих на границе фитоценозов, и не всегда попадающих в модельные описания сообществ.

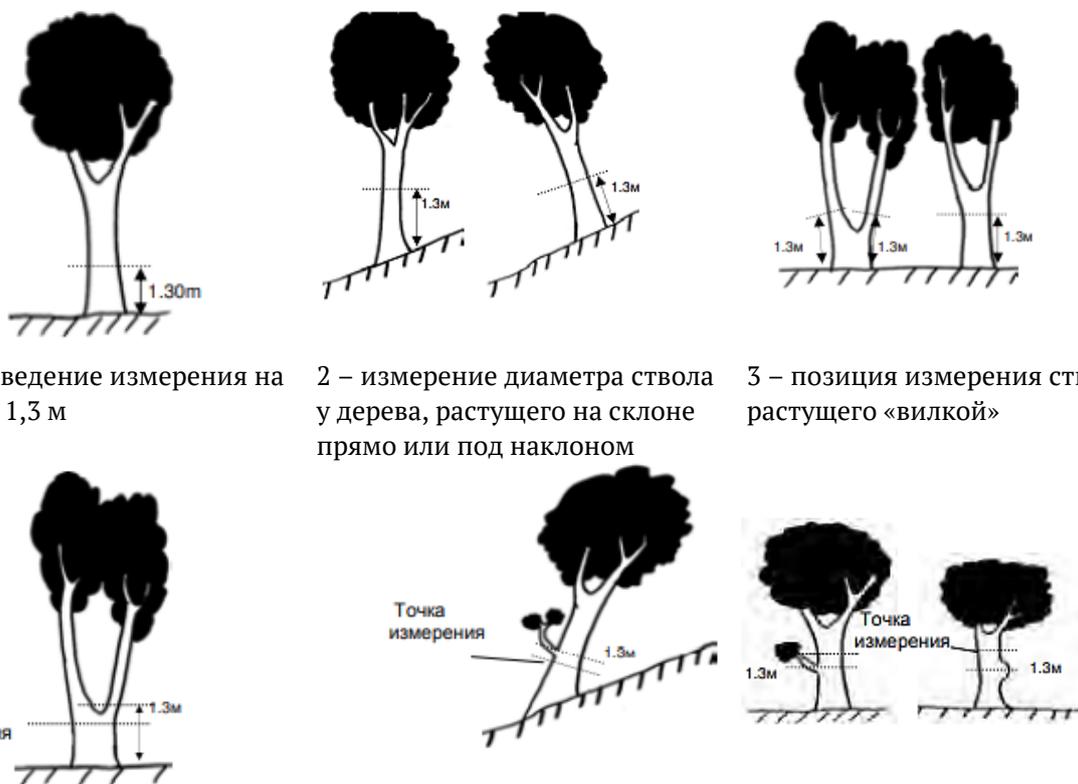
В камеральный период проводится обработка собранных материалов. Обрабатываются полевые описания фитоценозов, составляются характеристики ассоциаций и уточняются их наименования. Анализируется флористический состав территорий. Для уточнения видовой принадлежности растений и их характеристики используются определители, научная и краеведческая литература и гербарные фонды.

Русские и латинские наименования видов и семейств растений чаще всего приводятся в соответствии с названиями таксонов, принятыми в сводке С.К. Черепанова. Для каждого зарегистрированного вида растений приводятся эколого-географические характеристики: жизненная форма (экобиоморфа), экологическая группа по

отношению к условиям увлажнения (гигроморфа), приуроченность к растительным группировкам (фитоценотип) и тип ареала, характеризующий современное распространение вида. Указываются также хозяйственно-ценные свойства растений. Эти данные необходимы для осуществления флористического анализа.

Однако имеются некоторые особенности методики изучения древостоя, с которыми необходимо ознакомить молодых исследователей в ходе натуральных исследований. Среди таких моментов считаем важным ознакомление с методикой определения толщины ствола в зависимости от особенностей роста и развития конкретного дерева. Толщина (диаметр) стволов стандартно измеряется на высоте 1,3 м над уровнем почвы («на уровне груди»). Однако существуют некоторые особенности (рис.).

Рис. Измерение стволов деревьев (Measuring tree trunks) [10]



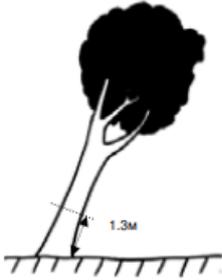
1 – проведение измерения на высоте 1,3 м

2 – измерение диаметра ствола у дерева, растущего на склоне прямо или под наклоном

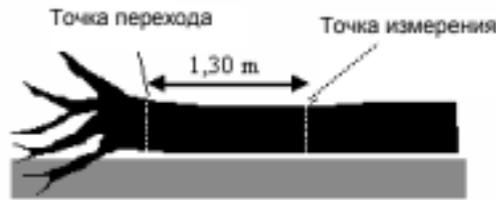
3 – позиция измерения ствола, растущего «вилкой»

4 – измерение ниже 1,3 м – неверное

5 – измерение поврежденных деревьев



6 – измерение наклонённого дерева



7 – измерения ствола упавшего дерева

Выводы. Анкетирование школьников и студентов перед началом осуществления научно-исследовательских и учебно-исследовательских работ и после их завершения показал несомненный рост сформированности ряда компетенций, в том

числе ключевых, общепредметных и предметных. Использование в процессе обучения деятельностного подхода повышает эффективность обучения, способствует формированию экологической культуры.

1. Акимов, Т.А., Хаскин, В. В. Основы экоразвития. – М.: Издательство Российской экономической Академии, 1994. – 312 с.
2. Акопов, Г. В., Чердымова, Е. И. Структурно-функциональное исследование экологического сознания // Российская конференция по экологической психологии. Тезисы. – М., 2000. – С. 14-15.
3. Алексеев, С. В. Прогнозирование педагогических стратегий развития экологического образования. Сборник материалов Международной научно-практической конференции (19-20 ноября 2013 г.) «Проблемы развития методики обучения биологии и экологии в условиях социокультурной модернизации образования». – Выпуск 12 / Под ред. проф. Н.Д. Андреевой. – СПб.: Изд-во «ТЕССА», 2013. – 362 с.
4. Боброва, Н. Г. Биологическое краеведение как основа формирования экологической культуры школьников // Структурно-функциональная организация и динамика растительного покрова: Материалы III всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 70-летию Самарского отделения Русского ботанического общества. – Самара, 2018. – С. 192-196.
5. Глазачев, С. Н., Козлова, О. Н. Экологическая культура / Пробное учебное пособие для учащихся школ, гимназий, лицеев, колледжей, студентов педвузов, вузов культуры и учителей. – М.: Горизонт, 1997. – 208 с.
6. Ермакова, Ю. Д., Носова, Т. М., Колыванова, Л. А., Большакова, Ю. С. Естественнонаучная, экологическая грамотность в профессиональном образовании // Среднее профессиональное образование. – 2019. – № 6. – С. 56-62.
7. Захлебный, А. Н. Экологическая компетенция - новый планируемый результат экологического образования // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. – 2007. – № 3. – С. 3-8.
8. Ильина, В. Н., Малахова, Л. А., Чернышова, И. Е. Возможности использования природных объектов экологического каркаса Самарской области в формировании экологического сознания населения // Экология: вчера, сегодня, завтра: Материалы всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 216-219.
9. Ильина, В. Н., Ильина, Н. С., Шишкина, Г. Н. Опыт проведения ботанико-краеведческих работ со школьниками и студентами в аспекте формирования экологической культуры личности // Актуальные вопросы организации научно-методического обеспечения университетского образования: материалы Междунар. научно-практической интернет-конференции, Минск, 26-27 октября 2017 г. / БГУ, Центр проблем развития образования ГУУиНМР; редкол.: Л. И. Мосейчук (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2017. – С. 57-63.
10. Комплексная национальная оценка лесных ресурсов. Руководство по полевым работам. Документ НФМА, 37/R. – Рим, 2009. – 220 с.
11. Макарова, Е. А. Экологическое образование студентов в процессе изучения биологии с основами экологии // Общие и комплексные проблемы естественных и точных наук. – 2007. – № 12. – С. 156-172.
12. Митрошенкова, А. Е. Методика комплексного исследования карстовых форм рельефа студентами и школьниками // Исследования в области биологии и методики ее преподавания. Межкафедральный сборник научных трудов. – Самара: СГПУ, 2003. – С. 135-147.
13. Носова, Т. М., Колыванова, Л. А. Экологическое образование в реализации идеи устойчивого развития природы и общества // Материалы МНПК «Инновационные подходы к обеспечению устойчивого развития социо-эколого-экономических систем». – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2018. – С. 180-184.
14. Носова, Т. М., Колыванова, Л. А., Шведов, В. Г. Педагогическое образование, его экологические идеи и перспективы // Научное отражение. – 2017. – № 5-6 (9-10). – С. 121-123.

15. Носова, Т. М., Кольванова, Л. А., Шведов, В. Г. Гражданско-патриотическое воспитание учащихся в процессе обучения биологии // Гражданско-патриотическое воспитание детей и молодежи в XXI веке как ресурсличностного развития человека: традиции, инновации, перспективы исследования: материалы Всерос. науч.-исслед., метод. семинара-практикума с междунар. участием / сост. и отв. ред. Е.И. Тихомирова. – Самара: ООО «Науч.-техн. центр», 2018. – С. 307-314.
16. Носова, Т. М., Шведов, В. Г. Зоологический музей СГПУ в образовании для устойчивого развития [Текст]: учебно-методическое пособие. – Самара: СамГПУ, 2005. – 194 с.
17. Семенов, А. А. Биологическое краеведение как предмет школьного (вариативного) компонента // Исследования в области биологии и методики ее преподавания. Межкафедральный сборник научных трудов. Самарский государственный педагогический университет. – Самара, 2003. – С. 81-89.
18. Силаева, Т. Б., Смирнов, В. М. Использование местной флоры и фауны в преподавании биологии и экологии от школы до вуза // Интеграция образования. – № 4. – 2001. – С. 88-90.
19. Соловьева, В. В. Экологическое образование студентов-биологов в процессе изучения дисциплины по выбору «Гидробиотаника» // Экология. Риск. Безопасность. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курган: Курганский ГУ, 2020. – С. 433-435.
20. Соловьева, В. В., Семенов, А. А., Яицкий, А. С. Экологическое образование студентов средствами гидробиотаники // Самарский научный вестник. – 2019. – Т. 8. – № 1 (26). – С. 298-303. DOI: [10.24411/2309-4370-2019-11315](https://doi.org/10.24411/2309-4370-2019-11315).
21. Semenov, A., Ilyina, V., Mitroshenkova, A. and Makarova, E. Specially Protected Natural Areas as a Means of Forming the Ecological Culture of learners. – E3S Web of Conferences 265, 01019 (2021), Actual Problems of Ecology and Environmental Management (APEEM 2021), 6 p. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126507006>

STUDY OF FOREST COMMUNITIES ON THE TERRITORY OF THE SAMARA REGION WITH STUDENTS AND PUPILS TO IMPROVE THEIR ENVIRONMENTAL CULTURE

© 2022 V.N. Ilyina¹, O.V. Kozlovskaya²

*Valentina N. Ilyina, candidate of biological sciences, associate professor
of the Department of Biology, Ecology and Teaching Methods
E-mail: Siva@mail.ru*

*Olga V. Kozlovskaya, candidate of biological sciences, associate professor
of Chemical Technology and Industrial Ecology Department
E-mail: savenkoov@mail.ru*

¹Samara State University of Social Sciences and Education

²Samara State Technical University
Samara, Russia

The modern education system includes fundamental components, including the greening of the educational process using leading forms, methods and teaching aids. Despite a variety of environmental campaigns, environmental education activities, the ecological culture of the population still remains at an insufficiently high level. Often this happens due to the “isolation” of a person from the ecological situation of a particular region. In this regard, the question of the need to introduce local history information into the learning process and the mandatory personal acquaintance with natural objects and phenomena has been repeatedly raised. The participation of students in the development and implementation of social and environmental projects forms the assimilation of knowledge, value and patriotic attitudes in the activity. The development of methods and means of training and education should be interconnected with the achievement of other sciences, including digital technologies. In connection with the foregoing, we consider it relevant to effectively train a teacher whose activities will be aimed at the formation of an ecological culture of students using original materials about forest complexes obtained in the course of their own research in nature. A necessary condition for the formation of the necessary competencies among students should be called an activity approach in teaching biology and ecology. The article presents some results of educational, research and research work of students and schoolchildren of the Samara region, the purpose of which was to assess the current state of forest ecosystems in the Samara region. An example of the use of modern digital resources to study the occurrence and development of fires is given. Recommendations for the implementation of field research are given.

Key words: биоэкологическое образование, экологическая культура, деятельностный подход, система образования, студенты, школьники, экологизация образования, лесные экосистемы, региональный компонент
DOI: 10.37313/2413-9645-2022-24-83-20-28

1. Akimova, T. A., Khaskin, V. V. Osnovy ekorazvitiya (Fundamentals of eco-development). – M.: Izdatel'stvo Rossiyskoy ekonomicheskoy Akademii, 1994. – 312 s.
2. Akopov, G. V., Cherdymova, Ye. I. Strukturno-funktsional'noye issledovaniye ekologicheskogo soznaniya (Structural and functional research of ecological consciousness) // Rossiyskaya konferentsiya po ekologicheskoy psikhologii. Tezisy. – M., 2000. – S. 14-15.
3. Alekseyev, S. V. Prognozirovaniye pedagogicheskikh strategiy razvitiya ekologicheskogo obrazovaniya. Sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (19-20 noyabrya 2013 g.) «Problemy razvitiya metodiki obucheniya biologii i ekologii v usloviyakh sotsiokul'turnoy modernizatsii obrazovaniya» (Forecasting pedagogical strategies for the development of environmental education. Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference (November 19-20, 2013) "Problems of development of methods of teaching biology and ecology in the context of socio-cultural modernization of education."). – Vypusk 12 / Pod red. prof. N.D. Andreyevoy. – SPb.: Izd-vo «TESSA», 2013. – 362 s.
4. Bobrova, N. G. Biologicheskoye krayevedeniye kak osnova formirovaniya ekologicheskoy kul'tury shkol'nikov (Biological local history as the basis for the formation of ecological culture of schoolchildren) // Strukturno-funktsional'naya organizatsiya i dinamika rastitel'nogo pokrova: Materialy III vsrossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchonnoy 70-letiyu Samarskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. – Samara, 2018. – S. 192-196.
5. Glazachev, S. N., Kozlova, O. N. Ekologicheskaya kul'tura / Probnoye uchebnoye posobiye dlya uchashchikhsya shkol, gimnaziy, litseyev, kolledzhey, studentov pedvuzov, vuzov kul'tury i uchiteley (Ecological culture / Trial textbook for students of schools, gymnasiums, lyceums, colleges, students of pedagogical universities, universities of culture and teachers). – M.: Gorizont, 1997. – 208 s.
6. Yermakova, Yu. D., Nosova, T. M., Kolyvanova, L. A., Bol'shakova, Yu. S. Yestestvennonauchnaya, ekologicheskaya gramotnost' v professional'nom obrazovanii (Natural science, environmental literacy in vocational education) // Sredneye professional'noye obrazovaniye. – 2019. – № 6. – S. 56-62.
7. Zakhlebnyy, A. N. Ekologicheskaya kompetentsiya - novyy planiruyemyy rezul'tat ekologicheskogo obrazovaniya (Ecological competence - a new planned result of environmental education) // Ekologicheskoye obrazovaniye: do shkoly, v shkole, vne shkoly. – 2007. – № 3. – S. 3-8.
8. Il'ina, V. N., Malakhova, L. A., Chernyshova, I. Ye. Vozmozhnosti ispol'zovaniya prirodnykh ob'yektov ekologicheskogo karkasa Samarskoy oblasti v formirovanii ekologicheskogo soznaniya naseleniya (Possibilities of using natural objects of the ecological framework of the Samara region in the formation of the ecological consciousness of the population) // Ekologiya: vchera, segodnya, zavtra: Materialy vsrossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – 2019. – S. 216-219.
9. Il'ina, V. N., Il'ina, N. S., Shishkina, G. N. Opyt provedeniya botaniko-krayevedcheskikh rabot so shkol'nikami i studentami v aspekte formirovaniya ekologicheskoy kul'tury lichnosti (The experience of carrying out botanical and local history work with schoolchildren and students in the aspect of the formation of an ecological culture of the individual) // Aktual'nyye voprosy organizatsii nauchno-metodicheskogo obespecheniya universitetskogo obrazovaniya: materialy Mezhdunar. nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii, Minsk, 26-27 oktyabrya 2017 g. / BGU, Tsentri problem razvitiya obrazovaniya GUU i NMR; redkol.: L. I. Moseychuk (otv. red.) [i dr.]. – Minsk: BGU, 2017. – S. 57-63.
10. Kompleksnaya natsional'naya otsenka lesnykh resursov. Rukovodstvo po polevym rabotam. Dokument NFMA, 37/R (Comprehensive National Assessment of Forest Resources. Field work guide. NFMA Document, 37/R). – Rim, 2009. – 220 s.
11. Makarova, Ye. A. Ekologicheskoye obrazovaniye studentov v protsesse izucheniya biologii s osnovami ekologii (Ecological education of students in the process of studying biology with the basics of ecology) // Obshchiye i kompleksnyye problemy yestestvennykh i tochnykh nauk. – 2007. – № 12. – S. 156-172.
12. Mitroshenkova, A. Ye. Metodika kompleksnogo issledovaniya karstovykh form rel'yefa studentami i shkol'nikami (Methods of complex study of karst landforms by students and schoolchildren) // Issledovaniya v oblasti biologii i metodiki yeye prepodavaniya. Mezhhkafedral'nyy sbornik nauchnykh trudov. – Samara: SGPU, 2003. – S. 135-147.
13. Nosova, T. M., Kolyvanova, L. A. Ekologicheskoye obrazovaniye v realizatsii idei ustoychivogo razvitiya prirody i obshchestva (Environmental education in the implementation of the idea of sustainable development of nature and society) // Materialy MNPK «Innovatsionnyye podkhody k obespecheniyu ustoychivogo razvitiya sotsio-ekologo-ekonomicheskikh sistem». – Tol'yatti: IEVB RAN, 2018. – S. 180-184.
14. Nosova, T. M., Kolyvanova, L. A., Shvedov, V. G. Pedagogicheskoye obrazovaniye, yego ekologicheskoye idei i perspektivy (Pedagogical education, its ecological ideas and prospects) // Nauchnoye otrazheniye. – 2017. – № 5-6 (9-10). – S. 121-123.
15. Nosova, T. M., Kolyvanova, L. A., Shvedov, V. G. Grazhdansko-patrioticheskoye vospitaniye uchashchikhsya v protsesse obucheniya biologii (Civil and patriotic education of students in the process of teaching biology) // Grazhdansko-patrioticheskoye vospitaniye detey i molodezhi v XXI veke kak resurslichnostnogo razvitiya cheloveka: traditsii, innovatsii, perspektivy issledovaniya: materialy Vseros. nauch.-issled., metod. seminarov-praktikumov s mezhdunar. uchastiyem / sost. i otv. red. Ye.I. Tikhomirova. – Samara: OOO «Nauch.-tekhn. tsentr», 2018. – S. 307-314.
16. Nosova, T. M., Shvedov, V. G. Zoologicheskyy muzey SGPU v obrazovanii dlya ustoychivogo razvitiya [Tekst]: uchebno-metodicheskoye posobiye (Zoological Museum of the SSPU in education for sustainable development [Text]: teaching aid). – Samara: SamGPU, 2005. – 194 s.

17. Semenov, A. A. Biologicheskoye krayevedeniye kak predmet shkol'nogo (variativnogo) komponenta (Biological local history as a subject of the school (variable) component) // *Issledovaniya v oblasti biologii i metodiki yeye prepodavaniya. Mezkhafedral'nyy sbornik nauchnykh trudov. Samarskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet. – Samara, 2003. – S. 81-89.*

18. Silayeva, T. B., Smirnov, V. M. Ispol'zovaniye mestnoy flory i fauny v prepodavanii biologii i ekologii ot shkoly do vuza (The use of local flora and fauna in teaching biology and ecology from school to university) // *Integratsiya obrazovaniya. – № 4. – 2001. – S. 88-90.*

19. Solov'yeva, V. V. Ekologicheskoye obrazovaniye studentov-biologov v protsesse izucheniya distsipliny po vyboru «Gidrobotanika» (Ecological education of biology students in the process of studying the discipline of choice "Hydrobotany") // *Ekologiya. Risk. Bezopasnost'. Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Kurgan: Kurganskiy GU, 2020. – S. 433-435.*

20. Solov'yeva, V. V., Semenov, A. A., Yaitskiy, A. S. Ekologicheskoye obrazovaniye studentov sredstvami gidrobotaniki (Ecological education of students by means of hydrobotanics) // *Samarskiy nauchnyy vestnik. – 2019. – T. 8. – № 1 (26). – S. 298-303. DOI: 10.24411/2309-4370-2019-11315.*

21. Semenov, A., Ilyina, V., Mitroshenkova, A. and Makarova, E. Specially Protected Natural Areas as a Means of Forming the Ecological Culture of learners. – *E3S Web of Conferences 265, 01019 (2021), Actual Problems of Ecology and Environmental Management (APEEM 2021), 6 p. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126507006>*