© И.Ф. Адельмурзина, К.М. Галиев, И.Ю. Лешан, И.И. Файрузов, Р.З. Хизбуллина

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2021.3.03>

УДК 372.8

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ В ПРИРОДЕ В ОСЕННЕЕ ВРЕМЯ ГОДА СО ШКОЛЬНИКАМИ

И.Ф. Адельмурзина, К.М. Галиев, И.Ю. Лешан, И.И. Файрузов, Р.З. Хизбуллина

Адельмурзина Ильгиза Фиркатовна,

старший преподаватель факультета наук о Земле и туризма,
Башкирский государственный университет, Уфа, Россия.

E-mail: adelmur@mail.ru

Галиев Камиль Марсович,

студент факультета наук о Земле и туризма, Башкирский
государственный университет, Уфа, Россия.

E-mail: callwhile@gmail.com

Лешан Ирина Юрьевна,

старший преподаватель факультета наук о Земле и туризма,
Башкирский государственный университет, Уфа, Россия.

E-mail: irina-le12@yandex.ru

Файрузов Ильшат Ильдусович,

аспирант факультета наук о Земле и туризма, Башкирский
государственный университет, Уфа, Россия.

E-mail: il.fayruzov@gmail.com

Хизбуллина Резеда Зиязетдиновна,

кандидат педагогических наук, доцент
факультета наук о Земле и туризма, Башкирский
государственный университет, Уфа, Россия.

E-mail: hizbullina@yandex.ru

Аннотация. *Фенологические наблюдения в природе позволяют учителю подвести детей к выводу, что постепенное изменение внешних условий (высота стояния солнца над горизонтом, долгота дня, температура воздуха, состояние воды, почвы) ведет к изменениям в жизни растений (листопад, распускание листьев, цветение, плодоношение и т.д.) и животных (линька, спячка, рождение детенышей и т.д.) в зависимости от времени года. Понимание тесной взаимосвязи организма и среды позволит в дальнейшем перейти к изучению многообразия видов живых организмов и особенностей их развития. Любознательность детей во время проведения фенологических наблюдений в природе проявляется во множестве вопросов, которые возникают у детей.*

В статье так же отмечается, что рассматривая природу как единое целое, как сложную систему с ее многочисленными связями, учитель руководствуется экологическими

подходами, в основе которых лежит положение о взаимодействии человека с природой. Для формирования экологического мировоззрения детей необходимо постоянно наблюдать за множеством проявлений и изменений в природе. В статье дается материал организации фенологических наблюдений в природе в осеннее время года.

В результате фенологических наблюдений в природе у детей формируются умения обобщать увиденное и выражать свои сенсорные ощущения в виде связных рассказов, художественной игровой и трудовой деятельности. Под влиянием впечатлений существенно меняется и отношение к природе. Познать предмет, явления природы, понять связь между ними, гармонично сосуществовать с природой и психологически быть готовым сберечь природные ценности везде, всегда и в любое время года – это основная содержательная идея данной статьи.

Ключевые слова: *фенологические наблюдения, времена года, осень, экологическое образование, межпредметные связи, естественнонаучные дисциплины.*

UDC 372.8

PECULIARITIES OF PHENOLOGICAL OBSERVATIONS IN NATURE IN THE AUTUMN SEASON WITH PUPILS

I.F. Adelmurzina, K.M. Galiev, I.Yu. Leshan, I.I. Fairuzov, R.Z. Khizbullina

Ilgiza F. Adelmurzina,

Senior Lecturer of the Faculty of Earth Sciences and Tourism,
Bashkir State University, Ufa, Russian Federation.
E-mail: adelmur@mail.ru

Kamil M. Galiev,

Student of the Faculty of Earth Sciences and Tourism,
Bashkir State University, Ufa, Russian Federation.
E-mail: callwhile@gmail.com

Irina Yu. Leshan,

Senior Lecturer of the Faculty of Earth Sciences and Tourism,
Bashkir State University, Ufa, Russian Federation.
E-mail: irina-le12@yandex.ru

Ilshat I. Fairuzov,

Postgraduate student at the of the Faculty of
Earth Sciences and Tourism, Bashkir State
University, Ufa, Russian Federation.
E-mail: il.fayruzov@gmail.com

Reseda Z. Khizbullina,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

of the Faculty of Earth Sciences and Tourism, Bashkir
State University, Ufa, Russian Federation.
E-mail: hizbullina@yandex.ru

Abstract. *Phenological observations in nature help to teacher allow making a conclusion for children that gradual change in external conditions (the height of the sun above the horizon, the length of the day, the air temperature, the state of water and soil) leads to changes in plant life (leaf fall, leaf blooming, flowering, fruiting, etc.) depending on the season. Understanding the close relationship between the organism and the environment will allow in the future to move on to the study of the diversity of species of living organisms and the peculiarities of their development. The curiosity of children during phenological observations in nature manifests itself in a variety of questions that arise in children.*

The article also notes that considering nature as a whole, as a complex system with its many connections, the teacher is guided by environmental sciences, based on the provision on the interaction of man with nature. For the formation of the ecological worldview of children, it is necessary to constantly observe the many manifestations and changes in nature. The article provides material for the organization of phenological observations in nature in the autumn season.

As a result of phenological observations in nature, children develop the ability to generalize what they see and express their sensory sensations in the form of coherent stories, artistic play and work activities. Under the influence of impressions, the attitude towards nature also changes significantly. There is a desire to understand the relationship between man and nature, to preserve its beauty. To know the subject, natural phenomena, to understand the connection between them, to coexist harmoniously with nature and psychologically be ready to preserve natural values everywhere, always and at any time of the year - this is the main meaningful idea of this article.

Keywords: *phenological observations, seasons, autumn, invironmental education, connections between subjects, natural sciences.*

Обоснование проблемы исследования. Интенсивное экологическое образование становится актуальной задачей всех цивилизованных стран и рассматривается как одно из средств преодоления глобального экологического кризиса. Поэтому все большую значимость приобретает экологическое образование, которое направлено на формирование системы научных и практических знаний и умений, связанных с природными процессами. Очень важно, чтобы подрастающее поколение с раннего возраста было подготовлено к научно-обоснованному и бережному отношению к окружающей природной среде[2]. Экологическое образование и воспитание должно строиться на изучении проблем экологии, тесно связанных с учебными материалами разных предметов, и, конечно же, за счет организации соответствующей внеурочной природоохранной работы[4]. Все эти мероприятия помогут школьникам осознать законы развития природы и ответственно относиться к окружающей среде в течение всей жизни[10].

Система современного экологического образования включает две составные части: учебный процесс всех естественнонаучных дисциплин; внеурочные и внешкольные мероприятия. В данной статье рассматриваются возможности организации учебно-преподавательской деятельности со школьниками в ходе проведения фенологических наблюдений.

Методы исследования. Методологической основой исследования явились идеи о всеобщей связи и взаимообусловленности явлений в природе и обществе. В ходе исследования нами применялись следующие методы: изучение и методический анализ педагогической, дидактической, методической литературы по проблеме организации фенологических наблюдений в природе, анализ школьных программ по естественнонаучным

дисциплинам, наблюдение за процессом учебно-познавательной деятельности, анализ и обобщение полученных результатов.

Обсуждение результатов исследования. Чтобы осуществить реализацию программы по экологическому воспитанию и обучению школьников, учителю самому необходимо владеть глубокими естественнонаучными знаниями и уметь четко формулировать задачи и проблемы по организации наблюдений в природе [9]. Даже такой, казалось бы, простой вопрос, обращенный к детям, «Какая сегодня погода?» - требует от педагога особого методологического подхода и элементарных знаний логического описания увиденного. Вначале внимание детей обращается на состояние неба, наличия ветра, затем – на температуру воздуха. Сам вопрос о погоде фактически является обобщением наблюдений. (Погода сегодня пасмурная, ветреная, прохладная и т.д.) Тогда не потребуется исправлять ответы детей (погода хорошая или плохая). При проведении наблюдений в природе учителю можно дополнить свой рассказ загадками, поговорками, стихотворениями, связанными с наблюдаемыми объектами. Например, перед наблюдениями за состоянием хвойных растений можно прочитать фрагмент из стихотворения И. Бунина «Детство»:

...А ствол — гигант, тяжелый, величавый.

Кора груба, морщиниста, красна,

Но так тепла, так солнцем вся прогрета!

И кажется, что пахнет не сосна,

А зной и сухость солнечного света.

Здесь очень точные сравнения, метафоры, даже взрослым хочется потрогать эту кору, вспомнить, как пахнет сосна и т.д. (рис.1).

Рисунок 1 - Кора сосны

Активное включение мыслительной деятельности в процесс сенсорного восприятия – предпосылка формирования оценочных суждений, в которых проявляется наблюдательность ребенка, уровень сенсорной культуры. При систематическом проведении фенологических наблюдений по одним и тем же объектам школьники могут научиться выделять качества и свойства предметов [18].

В результате таких занятий в природе у детей формируются умения обобщать увиденное и выражать свои сенсорные ощущения в виде связных рассказов, художественной

игровой и трудовой деятельности[1]. Под влиянием впечатлений существенно меняется и отношение к природе. Появляется желание сберечь ее красоту, т.е. действенная любовь к природе[8].

Фенологические наблюдения в природе способствуют первоначальному пониманию специфики живого организма, что является важным содержательным элементом в экологическом воспитании детей[17]. У большинства детей представления о живом ограничены, т.е. за основу понимания жизни берется движение. Отсутствие признака движения у растений ведет к искаженным представлениям и отнесению их к неживым. Поэтому необходимо организовать наблюдения с детьми за ростом растений, их развитием (цветением, плодоношением и т.п.) Для того, чтобы сделать правильные выводы, наблюдать следует за одними и теми же растениями в разное время года[11].

Усиливает эффективность наблюдений в природе использование игровых приемов, а так же практических заданий. Все это развивает наблюдательность и активизирует мыслительную деятельность. При этом школьники легко воспринимают и усваивают признаки предметов природы, постигают закономерности и причины многих явлений природы[6].

Далее мы предлагаем собранный нами материал описания объектов и явлений природы, за которыми можно наблюдать в осеннее время года. Данный материал собирался и использовался нами на экскурсиях со школьниками, а так же на уроках географии и биологии в МАОУ «Центр образования №35» города Уфы.

Рисунок 2 - Огненная осень

Астрономическим началом осеннего сезона считают день осеннего равноденствия (22 сентября). Фактически осень в природе может наступить позже и раньше этого срока. Весь сезон делят на несколько периодов: начало осени, золотая осень, глубокая осень, предзимовье (один из вариантов).

Большую роль в фенологическом изучении природы играют приметы, поскольку они являются результатом наблюдений за природой у многих поколений людей, что «говорил и замечал народ» при наступлении осени представлено в таблице 1.

Таблица 1

Народные приметы осеннего периода*

Благоприятные приметы	Неблагоприятные	Нейтральные приметы
-----------------------	-----------------	---------------------

	приметы	
Если лист на деревьях снизу желтеет, ранний сев будет хорош; если желтеет сверху – хорош поздний сев	Если кроты к осени в свои норы натаскивают много жнивья или соломы – зима будет холодной	Если первый снег упадет на мокрую землю, то он останется, если на сухую – то опять сойдет
Если листья опадают с березы и осины часто – к легкому урожайному году	Грач улетает – скоро снег пойдет	Пока лист вишневого дерева не опал, сколько бы снегу не выпало, оттепель его сгонит
Много желудей на дубе – к теплой зиме и плодородному лету	Много паутины в «бабье лето» – к холодной зиме	Коли ива рано покрылась инеем – будет протяжная осень
Урожай на орехи – урожай хлеба на будущий год	Если с дерева лист не чисто спадает – будет строгая зима	У дуба и осины самый поздний листопад
Осенью первый снег сухой – лето будет хорошее		Низко улетают перелетные птицы – короткая осень
Если лед осенью шершавый – хлеба будут хорошие		Первый прочный снег падает ночью
		Сырое лето и теплая осень – к долгой зиме
		Преждевременное падение листьев – к ранней зиме

*Составлено авторами по Яскин А. В. Народные приметы о погоде и урожае.

Резюмируя информацию из таблицы 1, можно выделить главные характеристики осени: с каждым днем точки восхода и захода солнца смещаются к югу, а высота его стояния в полдень уменьшается. Ночи становятся длиннее, дни короче. Постепенно понижается температура воздуха, почвы, остывают водоемы. Дожди идут чаще, с неба исчезают кучевые облака, появляются слоистые низкие. Переход к периоду глубокой осени отмечается первым снегом.

Осенью особенно заметное явление в жизни растений – листопад. Схема наблюдений за растениями в период листопада представлена на рисунке 3.

Рисунок 3 - Наблюдение листопада

Продолжительность жизни листьев на побеге различна и колеблется от 2-3 недель до 2 и более лет. Листья многолетних растений по сравнению со стеблем и корнем имеют наименьшую продолжительность жизни. Это, видимо, связано с тем, что ткани листа, сформировавшись, больше не обновляются и очень активно функционируют. Различают виды растений – листопадные и вечнозеленые. Первые ежегодно находятся в безлистном состоянии (при неблагоприятно складывающихся условиях внешней среды). У вечнозеленых

растений – ели, сосны – листья (хвоинки) сохраняются 5-7 лет (у ели) и 2-4 года (у сосны). Долго сохраняется хвоя у тьянь-шаньской ели.

Листопад – процесс биологический. Ему предшествует старение листа: снижается интенсивность фотосинтеза, дыхание и т.д. Листопад уменьшает испаряющую поверхность растения на период, в который прекращается поступление влаги из почвы. Своевременное опадание листьев с деревьев спасает их ветки от лишнего испарения воды и механического повреждения при обильном снегопаде. Наконец, листопад способствует удалению из растений накопившихся в листьях вредных продуктов распада. Перед опаданием меняется и внутренне анатомическое строение листа. В черешке листа закладываются клетки отделительного слоя. После его образования лист еще некоторое время держится на дереве, но подует ветер и лист падает. У разных видов деревьев листья падают по-разному, у осины – стремительно и прямо вниз; у клена – долго качаются или кружатся в воздухе, прежде чем опуститься на землю; у ясеня – «планируют».

Во второй половине октября заканчивается листопад и начинается поздняя осень. Лес стоит обнаженный. Только на дубе ветер еще теплеет засохшие листья (рис.4).

Рисунок 4 - Лист дуба осенью

Опавшие листья защищают корни от вымерзания, а разлагаясь, превращаются в прекрасное органическое питание для растения. Так совершается малый биологический круговорот веществ. Дождевые черви, микроорганизмы через некоторое время не оставят и следа от опавших листьев.

В ходе экскурсии можно использовать цитату В.В. Петрова: «...некоторые деревья сбрасывают осенью не только листья, но еще и часть своих ветвей...Придите поздней осенью в лес, посмотрите на землю под какой-нибудь старой осинкой. Вначале не увидите ничего особенного — только одни опавшие листья, потемневшие от сырости. Но приглядитесь получше. Тут и там под деревом валяются тонкие веточки разной длины — и более короткие, с карандаш, и подлиннее. Веточки эти живые, не засохшие, с них только что опали листья. На конце каждой — остроконечная почка. Разломишь ее, а внутри виднеются зеленые зачатки листьев. Следующей весной такая почка могла бы нормально распуститься. Почему же оказались на земле живые осиночные веточки, как они оторвались от дерева? Чтобы ответить на этот вопрос, надо посмотреть на тот конец ветки, где она отломилась. Удивительное дело — поверхность излома ровная, округлая, а сам конец ветки похож на конец обыкновенного гвоздя со шляпкой. Никакой поломки тут не было. Ветка отделилась

от дерева сама собой и в совершенно определенном месте. Точно так же, как пожелтевший лист осенью. Значит, дерево намеренно избавляется от некоторых «лишних» ветвей. Следовательно, у осины бывает не только листопад, но и ветвепад. Такое же явление наблюдается у дуба, вяза, некоторых ив, тополей. Сбрасываются те веточки на которых листья вырабатывают меньше питательных органических веществ, чем расходуют их на дыхание. Иначе говоря, такие веточки работают с убытком. Именно от них дерево и избавляется»¹. Все связано со всем, все имеет свой смысл, только надо приглядеться, увидеть эти связи и суметь ответить на вопрос – почему это происходит?

Осенью детям необходимо помочь увидеть у различных деревьев и кустарников почки, из которых будущей весной появятся не только новые побеги, но и бутоны цветков. На березе хорошо видны сережки будущих тычиновых (мужских) цветков. Верхушки стебля и зачатки молодых листьев в почке прикрыты чешуями, защищающими молодые почки от сухого зимнего воздуха. Для каждого дерева характерны особая форма, окраска, размеры, расположение почек и число чешуек в почке – от одной (ива) до 10-15 (дуб). У однолетних растений осенью отмирают стебли и корни, сохраняются лишь семена. Зародыши в семенах окружены питательными веществами и от сильного охлаждения и длительной засухи защищены плотной кожурой семени. У многолетних травянистых растений осенью отмирают все надземные части. Водные растения, например элодея, приспособиваясь к зимним условиям, погружается на дно. У тростника, камыша, белой водяной лилии и желтой кувшинки после отмирания стеблей и листьев жизнь сохраняется в зимний период в корневищах.

Осенью можно встретить и цветущие растения, чаще травянистые (ястребинка (рис.5), одуванчик, пастушья сумка, икотник).

Рисунок 5 - Ястребинка

В парках радует глаз тагетис, календула (рис.6.), мирабилис. Но это все-таки осень – пора созревания и сбора плодов и семян у большинства растений [7].

¹ Петров В.В. Лесные тайны. М.: Лесн. Пром-сть, 1989. 126 с.

Рисунок 6 - Календула или «ноготки»

На фоне листвы заметны красные гроздья калины, изящные коробочки бересклета. Густо увешаны крылатыми плодами липа, ясень, клены. Плоды и семена большинства деревьев распространяют ветер. Кожистые крылатки плодов клена, прицветный лист у орешков липы, крылья орешков березы выполняют роль летательного аппарата. Эти плоды разлетаются поздней осенью или зимой. Такое же явление наблюдается и у одуванчиков, осота, козлобородника. Приглядитесь к травянистым растениям, которые мы называем сорными. Но природа не знает «вредных», «сорных». Конечно, с точки зрения человека может быть это и так. Но педагогу должно быть известно, что с исчезновением любого вида растения на земле исчезает несколько видов насекомых. А если этими насекомыми питалась определенная группа птиц? Вот вам и еще одна замечательная психологическая цепочка.

Осенью на ветру летает много тончайших паутинок, если внимательно посмотреть, то на конце паутинки обнаружим паучка, свернувшегося маленьким шариком. Путешествие паучков по воздуху – хороший способ расселения. Прибыв на новое место жительства, паучки (теньянки, бокоходы, и др.) спрячутся под листья, траву и там проспят до весны. Весной проснутся, но летать уже больше не будут (рис.7).

Рисунок 7 - Осенняя паутина

После первых заморозков замирает жизнь насекомых, их реже можно увидеть в воздухе. Зато в почве, под отмирающей корой можно найти много оцепеневших жуков (жужелиц, коровок, семиточечных), яичек различных насекомых. В сентябре еще можно увидеть шмелей. Шмели живут в земле. Осенью практически все особи погибают. В них остаются только молодые шмели – матки. Перезимовав, весной они создадут новое шмелиное гнездо. Все меньше цветущих растений и все меньше летает бабочек. Еще можно увидеть дневных бабочек: крушинниц, крапивниц, траурниц. Они перезимовывают в виде крылатых насекомых и с весенним теплом вновь возвращаются к жизни.

Земноводные и пресмыкающиеся устраиваются на зимовку. Лягушки забираются в мягкое илистое дно, впадают в спячку. А тритоны покинули водоемы и перебрались на сушу под листья. Певчие птицы покидают парки, леса. Им становится голодно. Насекомоядные птицы улетают первыми, позднее – зерноядные и водоплавающие. Хищные птицы летят вслед за добычей. Еще в конце августа улетают стрижи, старые кукушки, иволги мухоловки. Мелкие певчие птицы летят на юг чаще ночью ... опасности встретиться на пути с хищниками.

Вестники надвигающейся поздней осени – летящие высоко над облаками большие длинноногие птицы – журавли. Весной они вновь вернуться на свою родину, в северную тайгу. В каждой природной зоне свои кочующие птицы. Это и щеглы, пеночки, чечетки, поползни и др. Осень – лучшее время года для знакомства с гнездами птиц. Гнезда, построенные из травянистых растений, как правило, используются птицами только в течение одного сезона размножения.

Некоторые звери делают на зиму запасы пищи, которые прячут в своих «кладовых». Белки по ночам запасают в дупло и под корнями деревьев орехи, желуди, крупные семена, грибы. Хомяки наполняют свои подсобные норы горохом, кукурузой, бобами, коробочками льна. С наступлением холодов хомяки, суслики, летучие мыши погружаются в спячку, у них резко замедляются все жизненные процессы, уменьшается количество сердечных сокращений и частота дыхания. Еж в конце сентября – начале октября устраивает себе логово в ямке, где потом и засыпает, зарывшись в опавшие листья, которые приносит на своих иголках. Бурый медведь и барсук осенью отъедаются желудями, накапливают жир и устилают свою зимнюю «спальню» сухой листвой. Поздней осенью, когда северный ветер приносит стужу, эти звери засыпают в своих норах и берлогах. Лисы, зайцы и белки линяют. Приобретаемый ими зимний покров с густым подшерстком. Хорошо сохраняет тепло. Кроме того, благодаря новой светлой окраске, белки и зайцы становятся менее заметными зимой. Многие из мелких зверьков: полевые мыши, крысы, землеройки, ласки – поздней осенью приближаются к жилищу человека, где им легче найти пищу и кров.

Заключение. Таким образом, при изучении природы по предложенной системе (во взаимосвязи всего живого с внешней средой) у ребенка формируется образовательный стержень, который необходим для формирования его экологического мышления, осознанного и правильного отношения к природе и готовности к практической деятельности, направленной на сохранение природы.

Приведенный материал по организации фенологических наблюдений с детьми осенью показывает важность использования межпредметных дисциплин. Фенологические наблюдения помогают: 1) формировать опорные экологические знания; 2) разрешить существующие в предметной системе обучения противоречия между разрозненным по предметам, усвоением экологических знаний учащихся и их применением в природоохранной деятельности.

Литература:

1. Ахметгареева Э.В., Латыпова З.Б., Сафиуллина И.С., Стулин Д.С. Учебная экологическая тропа: история, виды, назначение и примеры использования // ЦИТИСЭ. - 2021. - № 2. - С. 422-434. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2021.2.40>
2. Ашырова М.Г. Проблемы и необходимость экологического воспитания и образования детей; цели экологического воспитания // В сборнике: Инновационные механизмы решения проблем научного развития сборник статей МНПК: в 4 частях. - Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2016. - С. 35-38. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27606989>
3. Блинова В.А., Оспищева Г.Д. Экологическое воспитание в детском саду в соответствии с ФГОС (из опыта работы по экологическому воспитанию) // Человек как предмет междисциплинарных исследований: Материалы Международной научной конференции. - Белгород: ПОЛИТЕРРА, 2016. - С. 10-13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28330898>
4. Бушинова О.Г. Пропедевтика знаний учащихся начальных классов о фенологических явлениях в природе. / Сборник статей международной научно-практической конференции. Выпуск 15 (2), Санкт-Петербург / под ред. Проф. Н.Д. Андреевой. – СПб.: «Свое издательство», 2017. - С. 50-52. ISBN 978-5-4386-1175-2
5. Власова О.Ю. Методы и приёмы осуществления краеведческого аспекта в преподавании географии // Ступень в педагогическую науку. Материалы V Международного форума работников образования. - М.: Спутник Плюс, 2014. - С. 87-90. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23229517>
6. Горленко Л.М. Организация исследовательской деятельности учащихся городских школ // Биология в школе. - 2009. - №9. - С. 19-22. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12910009>
7. Дзакаева З.А. Экология города в школе - основа регионального компонента экологического образования // В сборнике: Актуальные проблемы биологии и экологии Материалы международной заочной научно-практической конференции. - Махачкала: ИП Овчинников Михаил Артурович, 2017. - С. 393-396. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32655836>
8. Ибрагимова З.Ф., Костромина Д. А., Сайфуллин И.Ю [и др.] Организация природоведческих экскурсий для сбора цифрового гербария // Астраханский вестник экологического образования. - 2021. - № 2(62). - С. 155-156. DOI: [10.36698/2304-5957-2021-2-155-165](https://doi.org/10.36698/2304-5957-2021-2-155-165)
9. Иванова А.И. Живая экология. Программа экологического образования школьников. 2-е изд.- М.: ТЦ Сфера, 2009. - 80 с.
10. Исломова Ш.С. Основные задачи повышения качества и эффективности обучения географии в школе // Мировая наука. - 2020. - №8 (41). - С. 74-77. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43939982>
11. Каримуллина М.К. Экологическое воспитание дошкольников, воспитание дошкольников старшего возраста // Трибуна ученого. - 2020. - № 5. - С. 490-495. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42929745>
12. Котелкова Н.В. Опыт формирования экологической компетентности школьников // Экологическое образование для устойчивого развития: теория и педагогическая реальность. - Н. Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, 2017. - С. 132-135. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30697209&pff=1>
13. Мирнова М.Н. Состояние экологического образования на современном этапе модернизации школьного образования // В сборнике: Экологическое образование и экологическая культура: современное состояние, проблемы и перспективы Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Отв. ред. Разаханова В.П.

- Махачкала: Дагестанский государственный педагогический университет, 2017. - С. 11-16. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32513762>

14. Мойсеев Н.Н. Экологическое образование и экологизация образования. // Экология и жизнь. - 2010. - № 8. - С. 4-6. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15532613>

15. Самигуллина Г.С. Непрерывное экологическое образование и воспитание // География и экология в школе XXI века. - 2020. - № 10. - С. 48-60. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44335267>

16. Спицына Т.А., Птюшкина Т.В. Организация экологической тропы как важное направление в изучении природного наследия // Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие. — Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2017. - С. 260-264. ISBN 978-5-8064-2424-3

17. Цагараева Е. Ф., Оказова З. П., Айдамирова М. А. Экологическое воспитание младших школьников в рамках внеурочной деятельности // АНИ: педагогика и психология. - 2018. - №4 (25). - С. 228-230. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36745393>

18. Цагараева Е.Ф. О формировании экологических знаний при изучении зоологии // Балтийский гуманитарный журнал. - 2018. - Т. 7, № 3 (24). - С. 320-322. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36238000>

References:

1. Akhmetgareeva E.V., Latypova Z.B., Safiullina I.S., Stulin D.S. Educational ecological trail: history, types, purpose and examples of use. *CITISE*, 2021, no. 2, pp. 422-434. (In Russian) DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2021.2.40>
2. Ashyrova M.G. *Problems and necessity of ecological upbringing and education of children; the goals of ecological education*. Ufa, OMEGA SANES Publ., 2016, pp. 35-38. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27606989>
3. Blinova V.A. *Environmental education in kindergarten in accordance with the Federal State Educational Standard (from the experience of working on environmental education)* Belgorod, POLITERRA Publ., 2016. pp. 10-13. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28330898>
4. Bushinova O.G. *Propedeutics of knowledge of primary school students about phenological phenomena in nature*. St. Petersburg, «Own Publishing House» Publ., 2017. pp. 50-52. (In Russian) ISBN 978-5-4386-1175-2
5. Vlasova O.Yu. *Methods and techniques for the implementation of the local history aspect in teaching geography*. Moscow, Sputnik Plus Publ., 2014 pp. 87-90. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23229517>
6. Gorlenko L.M. Organization of research activities of students of urban schools. *Biology in school*, 2009, no. 9, pp. 19-22. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12910009>
7. Dzakaeva Z.A. *Ecology of the city at school - the basis of the regional component of environmental education*. Makhachkala, Ovchinnikov M. Publ., 2017. pp. 393-396. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32655836>
8. Ibragimova Z.F., Kostromina D.A., Sayfullin I.Yu. Organization of natural history excursions for collecting digital herbarium. *Astrakhan bulletin of ecological education*, 2021, no. 2 (62), pp. 155-156. (In Russian) DOI: [10.36698/2304-5957-2021-2-155-165](https://doi.org/10.36698/2304-5957-2021-2-155-165)
9. Ivanova A.I. *Living ecology. Environmental education program for schoolchildren..* Moscow, TC Sphere Publ., 2009. 80 p. (In Russian)

10. Islomova Sh.S. The main tasks of improving the quality and efficiency of teaching geography at school. *World Science*, 2020, no. 8 (41), pp. 74-77. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43939982>
11. Karimullina M.K. Ecological education of preschoolers, education of older preschoolers. *Tribune of the scientist*, 2020, no. 5, pp. 490-495. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42929745>
12. Kotelkova N.V. *The experience of forming the ecological competence of schoolchildren*. Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minin Publ., 2017. pp. 132-135. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30697209&pff=1>
13. Mirnova M.N. *The state of environmental education at the present stage of modernization of school education*. Makhachkala, Dagestan State Pedagogical University Publ., 2017, pp. 11-16. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32513762>
14. Moiseev N.N. Environmental education and greening education. *Ecology and life*. 2010, no. 8, pp. 4-6. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15532613>
15. Samigullina G.S. Continuous environmental education and upbringing. *Geography and ecology in the school of the XXI century*, 2020, no. 10, pp. 48-60. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44335267>
16. Spitsyna T.A., Ptyushkina T.V. *Organization of an ecological path as an important direction in the study of natural heritage*. St. Petersburg, Russian State Pedagogical University named after A. I. Herzen Publ., 2017. pp. 260-264. (In Russian) ISBN 978-5-8064-2424-3
17. Tsagaraeva EF, Okazova ZP, Aidamirova MA Environmental education of younger students in the framework of extracurricular activities. *The azimuth of scientific research: Pedagogy and psychology*, 2018, no. 4 (25), pp. 228-230. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36745393>
18. Tsagaraeva E.F. On the formation of ecological knowledge in the study of zoology. *Baltic Humanitarian Journal*, 2018, vol. 7, no. 3 (24), pp. 320-322. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36238000>

Submitted: 02 June 2021

Accepted: 03 July 2021

Published: 04 July 2021