



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ **ВСЕРОССИЙСКОГО УРОКА «ЭКОЛЯТА – МОЛОДЫЕ ЗАЩИТНИКИ ПРИРОДЫ»** ДЛЯ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
(11 – 15 лет)

«Законы экологии»

*(РАЗРАБОТАНЫ ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ БЮДЖЕТНЫМ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ
ОТДЫХА И ОЗДОРОВЛЕНИЯ ДЕТЕЙ» СОВМЕСТНО С **МИНИСТЕРСТВОМ
ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**)*

Методические рекомендации по проведению Всероссийского урока «Эколята – молодые защитники природы» для учащихся среднего школьного возраста (11 – 15 лет).

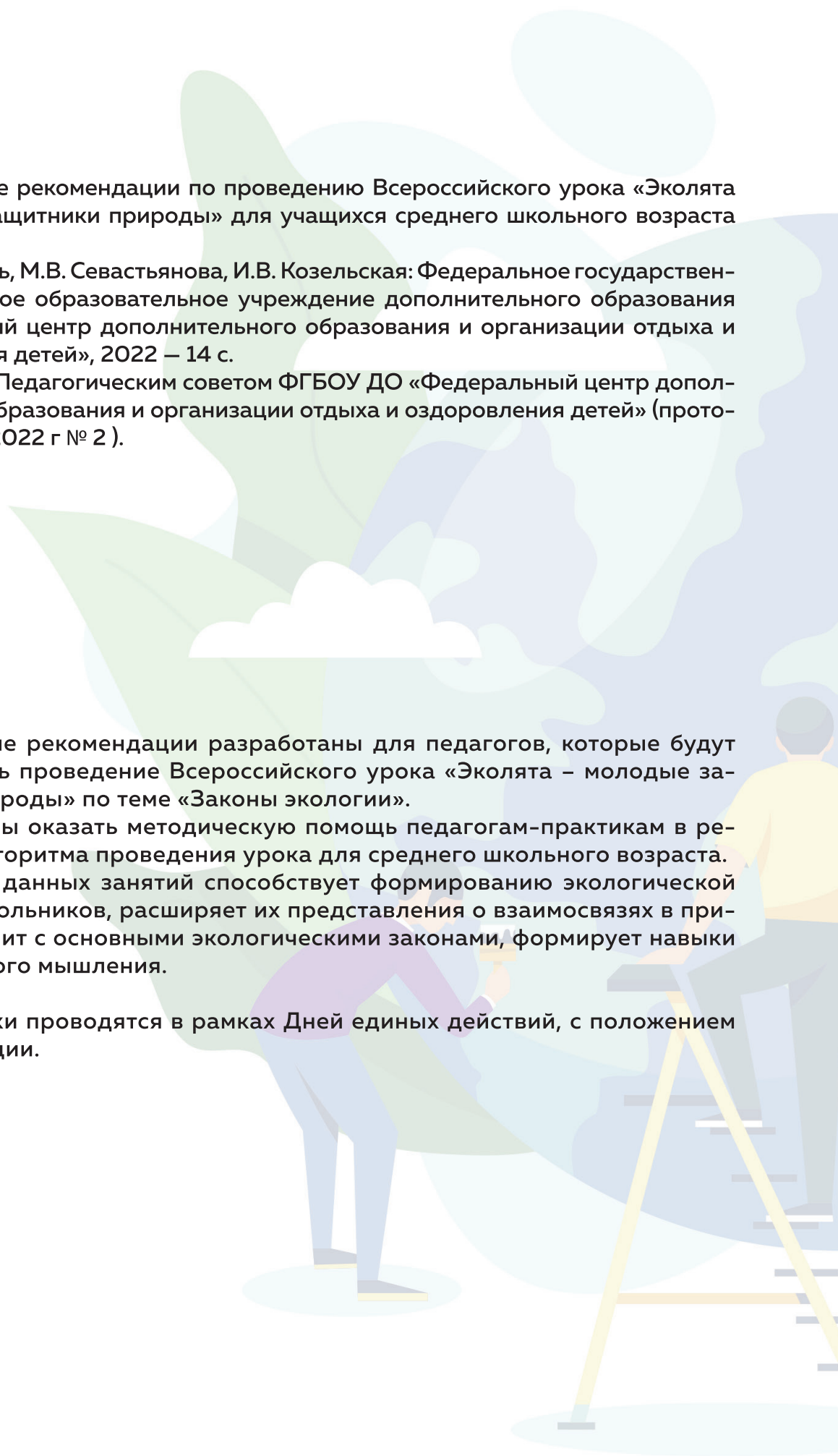
А.Ю. Сивоконь, М.В. Севастьянова, И.В. Козельская: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей», 2022 – 14 с.

Утверждены Педагогическим советом ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей» (протокол от 27.06.2022 г № 2).

Методические рекомендации разработаны для педагогов, которые будут осуществлять проведение Всероссийского урока «Эколята – молодые защитники природы» по теме «Законы экологии».

Они призваны оказать методическую помощь педагогам-практикам в реализации алгоритма проведения урока для среднего школьного возраста. Проведение данных занятий способствует формированию экологической культуры школьников, расширяет их представления о взаимосвязях в природе, знакомит с основными экологическими законами, формирует навыки экологического мышления.

Данные уроки проводятся в рамках Дней единых действий, с положением об организации.



ЗАКОНЫ ЭКОЛОГИИ

Природа щедро одаривала человечество своими богатствами на протяжении тысячелетий, но наступает переломный момент — наш растущий экологический след стал угрозой для многих биологических видов и для нас самих. И если мы не научимся гармонично сосуществовать с природой и всеми ее обитателями, то мы не сможем рассчитывать на благополучное будущее.

Поэтому в настоящее время как никогда важно воспитывать экологическую культуру и формировать экологическое мышление подрастающего поколения. Такой тип мышления неслучайно считают базовым навыком XXI века для современных людей, особенно молодежи. Нынешним школьникам предстоит жить и влиять на планету ближайшие десятилетия, решать, что делать с климатическими изменениями, дефицитом ценных природных ресурсов, энергетическим, мусорным коллапсами и другими проблемами. И для решения этих проблем необходимо знать законы экологии и уметь применять их на практике в ходе решения бытовых и производственных вопросов.



ЗАКОНЫ ЭКОЛОГИИ

◆ **ЦЕЛЬ:** познакомить учащихся с основными законами экологии.

◆ **ЗАДАЧИ:**

- сформировать представление о взаимосвязях в окружающей среде и влиянии человека на природные экосистемы;
- познакомить с некоторыми законами экологии;
- дать возможность применить полученные знания для решения экологических задач;
- сформировать познавательный интерес к изучению окружающего мира в современных экологических реалиях.

◆ **ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ УРОКА:**

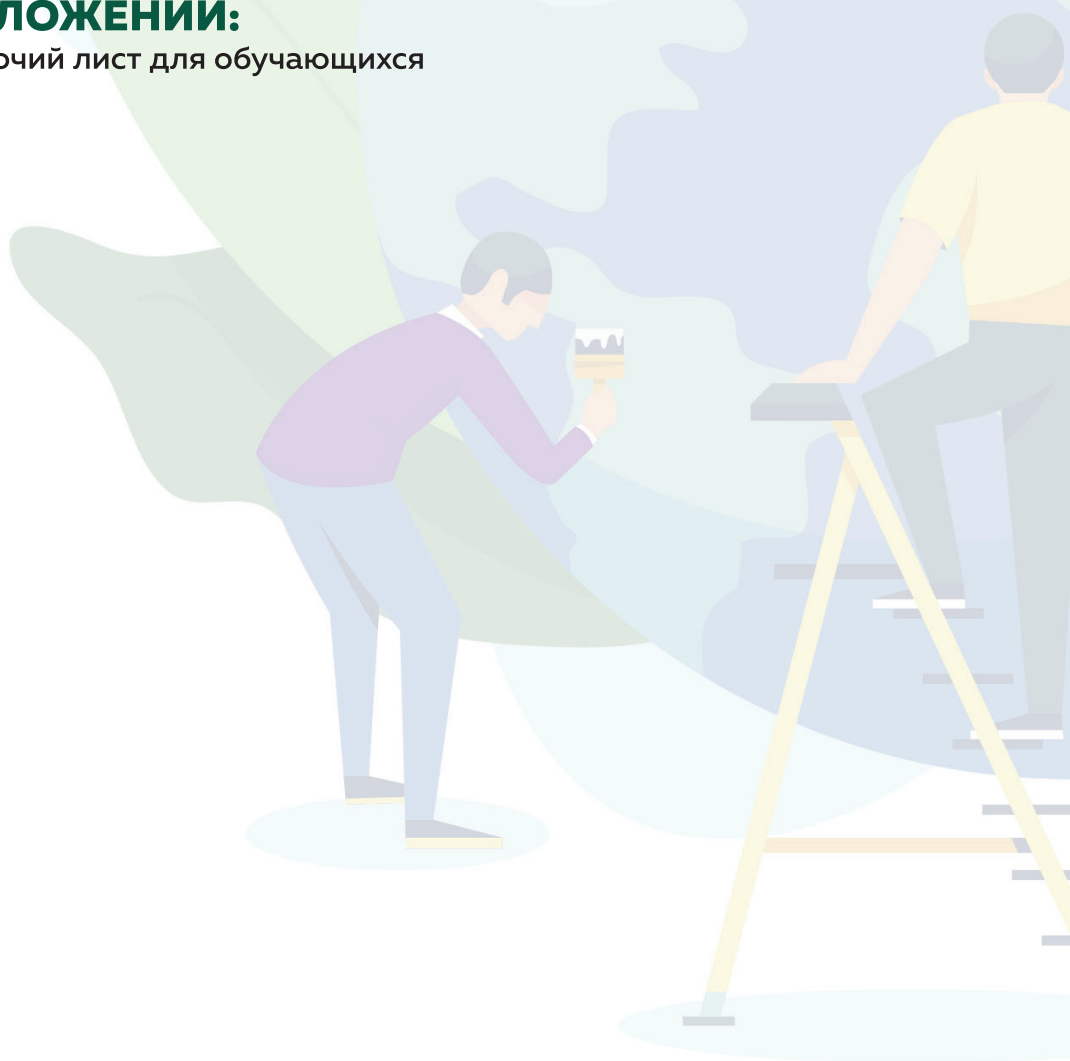
Урок построен в интерактивной форме, что соответствует рекомендуемому возрасту.

◆ **НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:**

проектор и экран, компьютер, ноутбук либо интерактивная доска для демонстрации презентации в Microsoft PowerPoint;
презентация;
бумага формата А4 для печати раздаточного материала;
фотоаппарат или телефон с фотокамерой, чтобы сделать фотографии для отчета.

◆ **СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ:**

Приложение 1. Рабочий лист для обучающихся



ПОДСТРОЧНЫЙ ТЕКСТ УЧИТЕЛЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ СЛАЙДОВ ПРЕЗЕНТАЦИИ

◆ СЛАЙД 1 ТИТУЛЬНЫЙ

Знаменитый математик Н.И. Лобачевский говорил: «Человека называют властителем природы, но мудрость, с которой мы властвуем, от природы не дается. Этому надо учиться».

И в настоящее время человеку как никогда нужно учиться существовать в природной среде, не властвовать над природой, а сотрудничать с ней. И в первую очередь это означает, что человеку нужно постичь законы, по которым живет природа, чтобы не нарушать их в процессе взаимодействия с окружающей средой. Без знания и практического использования основных законов и правил экологии деятельность человека может привести к глобальной экологической катастрофе.

Поэтому сегодня мы поговорим о законах экологии и о том, что получается, когда эти законы нарушаются.

Законами экологии называют принципы взаимодействия человеческого общества с природой. Их формулировкой занимались многие ученые, и всего законов, закономерностей и правил ученые-экологи сформулировали почти 250. Конечно, на одном уроке мы не сможем охватить их все, поэтому поговорим только об основных.

◆ СЛАЙД 2

Наиболее известным автором экологических законов является Барри Коммонер, американский биолог и эколог. Он много лет преподавал физиологию растений в университете, конце пятидесятых приобрёл известность как противник ядерных испытаний, написал несколько книг об опасности подобных испытаний для экосистемы Земли, работал руководителем Центра Биологии и Природных Систем.

В 1970-х годах именно Барри Коммонер изложил в виде простых афоризмов четыре правила экологии. Коммонеру удалось научно-популярным языком объяснить обществу опасности легкомысленного отношения к окружающей среде. «Законы» Коммонера скорее афористические правила, которыми должны руководствоваться люди в процессах природопользования, чем строго сформулированные положения, естественно-исторические законы. И тем не менее эти «законы» вошли в учебники для вузов по специальности «экология», потому что эти «законы» легко запоминаются и понятны всем.

◆ СЛАЙД 3

Вот они, четыре закона экологии Барри Коммонера:

- 1. Всё связано со всем.**
- 2. Всё должно куда-то деваться.**
- 3. Природа знает лучше.**
- 4. Ничто не дается даром.**

Давайте вместе проанализируем их.

Индуктивная беседа с использованием интерактивного комплекса:

(анализируя предложенные ситуации, обучающиеся определяют, какой закон Барри Коммонера она иллюстрирует и почему)

◆ СЛАЙД 4

Как-то раз к Чарльзу Дарвину за советом пришли сельские жители. Они просили знаменитого биолога подсказать, как им повысить урожай клевера. Что делать, если урожаи клевера были обильными, но вдруг стали резко падать? Дарвин посоветовал завести побольше кошек. Будут кошки – возрастут урожаи. – Как вы думаете, при чем тут кошки?

◆ СЛАЙД 5

Естествоиспытатель хорошо знал, что красный клевер опыляется только шмелями, так как нектарники у цветков клевера спрятаны глубоко и медоносной пчеле до них не добраться. В те времена в Англии размножились полевые мыши, которые разоряли шмелиные гнезда. Поэтому, чтобы восстановить численность шмелей, надо было расправиться с мышами с помощью кошек.

– Как вы думаете, действие какого закона экологии иллюстрирует эта история?
Ответ детей

◆ СЛАЙД 6

Чарльз Дарвин продемонстрировал в действии первый закон Коммонера – **«Все связано со всем»**. Этот закон является наиболее наглядной иллюстрацией принципа динамического равновесия и иллюстрирует огромное количество связей между находящимися в экосистеме живыми существами и окружающей средой, биосферой и обществом, а также компонентами множества систем.

«Всё связано со всем» – это закон о том, что любое воздействие влечет за собой последствия. Простой пример – вырубка лесов. Нарушается экосистема леса – массово гибнут животные и растения.

– Какую важную мысль пытался донести Б. Коммонер до своих современников, сформулировав данный закон?

В этом законе Коммонер старался донести до современников мысль о том, что в окружающем мире все компоненты связаны друг с другом. Если человечество портит что-то в одном месте биосферы, то это непременно влияет на другие районы нашей планеты. Любое воздействие, даже небольшое, влечет за собой последствия, в том числе и негативные.

◆ СЛАЙД 7

А теперь – следующее задание.

– Попробуйте определить, о каком хорошо известном вам предмете идет речь. (подсказка: без этого предмета невозможна работа любого электрического прибора)

Этот предмет после сравнительно недолгого использования выбрасывается в контейнер, откуда попадает на свалку и сжигается. При сжигании находящиеся в нем вещества, например ртуть, испаряются и вместе с дымом разносятся по округе. Дождем или снегом соединения ртути заносятся в ближайший водоём, где и оседают на дно. Здесь их перерабатывают бактерии, превращая в металлическую ртуть, которая распределяется в воде и поглощается рыбой. Не участвуя в процессах жизнедеятельности, это ядовитое вещество накапливается сначала в органах рыбы, а затем и в органах питающихся рыбой людей.

– Конечно, речь идет об обычной батарее.

– Попробуйте проследить и расскажите, как влияет на окружающую среду выброшенная батарейка.

Педагог организует и комментирует обсуждение выдвинутых детьми версий.

– Как вы думаете, почему батарейка, пластиковая бутылка, полиэтиленовый пакет приносят природе столько вреда?

Педагог организует и комментирует обсуждение выдвинутых детьми версий.

Потому что в природе не существует организмов, которые могут разлагать созданные человеком вещества.

– Как вы думаете, иллюстрацией какого закона экологии является эта ситуация?

◆ СЛАЙД 8

Конечно, это второй закон Коммонера: **«Все должно куда-то деваться»**. Он вытекает из фундаментального закона сохранения материи. Ничто не исчезает бесследно, то или иное вещество просто перемещается с места на место, переходит из одной молекулярной формы в другую, влияя при этом на жизненные процессы живых организмов. Действие этого закона – одна из главных причин кризиса окружающей среды.

В природе нет никаких отходов: растения производят кислород, которым дышат животные; опавшие листья и останки животных становятся добычей почвенных микроорганизмов, которые возвращают почве неорганические соединения, поддерживая ее плодородие и делая возможным развитие растений. Получается своеобразный круговорот. Природа состоит из тысяч круговоротов, зависящих друг от друга. В них имеются механизмы, восстанавливающие равновесие при его нарушении. В природе ни одно органическое вещество не будет синтезировано, если нет средств для его разложения.

◆ СЛАЙД 9

Вопреки этому закону человек создал (и продолжает создавать) химические соединения, которые, попадая в природную среду, не разлагаются, накапливаются и загрязняют ее, например полиэтилен, пластмассы. Эти соединения не перерабатываются бактериями и никогда не участвовали ни в каких природных круговоротах. Природа просто не знает, что с ними делать. Идущие в отходы химические соединения накапливаются и загрязняют нашу планету.

То есть человек движется по пути: ресурс – продукт – отход. Мусор – это незарасходованные природные ресурсы. На каждого из 7 млрд жителей нашей планеты приходится в среднем около 1 т мусора в год. И это не считая миллионов изношенных и разбитых автомобилей. Если весь накапливающийся за год мусор не уничтожать и не перерабатывать, а ссыпать в одну кучу, образовалась бы гора высотой с Эльбрус – высочайшую горную вершину Европы. Не менее загрязнен и океан.

Ничто не исчезает бесследно, в том числе и мусор, который закапывают или сжигают. Из одного вещества возникает другое, при этом отравляется воздух, меняется климат, болеют люди.

◆ СЛАЙД 10

Следующая ситуация для экологических детективов.

В некоторых странах мира и на островах законом запрещен ввоз живых коз. Власти мотивируют это тем, что козы могут навредить природе страны, изменить климат и даже ухудшить экономику.

– Объясните, как это может быть.

Педагог организует и комментирует обсуждение выдвинутых детьми версий.

Дело в том, что козы питаются не только травой, но и листьями, а также корой деревьев. Козы способны быстро размножаться. Достигнув высокой численности, они беспощадно уничтожают деревья и кустарники. В странах с недостаточным количеством осадков это вызывает дальнейшее иссушение климата. В итоге обедняется природа, что негативно сказывается на экономике страны.

◆ СЛАЙД 11

Эта ситуация является отличной иллюстрацией к третьему закону Коммонера – **«ПРИРОДА ЗНАЕТ ЛУЧШЕ»**.

Давайте познакомимся с этим законом, посмотрев видеоролик.

◆ ПРОСМОТР ВИДЕОРОЛИКА

«ПРИРОДА ЗНАЕТ ЛУЧШЕ»

Вы познакомились с разными, порой трагичными историями, иллюстрирующими третий закон Коммонера. Исходя из того, что вы увидели, скажите

1. Можно ли уничтожать вредных для человека насекомых, например, комаров?
2. Почему в охотхозяйствах запрещено отстреливать хищников, например, волков?
3. О чём нужно помнить, переселяя животное в новое место обитания?
4. Назовите, пожалуйста, аргументы «за» и «против» интродукции (вселения животных в новые места обитания).

◆ СЛАЙД 12

Давайте с вами рассмотрим ситуации, возникшие когда-то в ходе эволюции.

Ситуация первая – массовое вымирание на планете при появлении фотосинтеза. Жизнь приобрела эффективный процесс образования органических веществ, зато потеряла множество анаэробных организмов, для которых выделяющийся в процессе фотосинтеза «побочный» кислород оказался ядовитым. И вторая ситуация – появление многоклеточных организмов изменило природу и стало основой создания биосферы планеты; но одновременно с этим появилось множество проблем, которых не было у одноклеточных (например, инфекции, болезни).

– Какой закон экологии иллюстрируют эти этапы в эволюции?

Педагог организует и комментирует обсуждение выдвинутых детьми версий.

◆ СЛАЙД 13

Конечно, это четвертый принцип, выведенный Коммонером, который основывается на законе разумного природопользования и гласит: **«НИЧТО НЕ ДАЕТСЯ ДАРОМ»** или **«ЗА ВСЕ ПРИХОДИТСЯ ПЛАТИТЬ»**. Этот закон объединяет в себе три предыдущих и говорит о том, что биосфера, как всеобъемлющая экосистема, является единым целым. Победа в одном месте сопровождается поражением в другом. Этот принцип в своей основе для экологии означает, что эволюция экосистемы в любом случае сопровождается приобретением нового, для получения которого требуется утрата чего-то, уже имеющегося – и это является источником новых сложностей.

– О чем говорит нам, людям, этот закон?

С точки зрения человека данный закон говорит нам о цене развития, о том, что пользоваться богатствами природы следует рационально. Экономия средств на защите окружающей среды оборачивается для человека осложнением здоровья, природными катастрофами и снижением благоприятных условий для жизни. Все что было получено из нее в результате человеческого труда, в конечном итоге должно быть возмещено.

◆ РАБОТА В ПАРАХ (ИЛИ МАЛЫХ ГРУППАХ):

◆ СЛАЙД 14

Сейчас давайте потренируемся решать экологические проблемы, основанные на изученных нами законах. Для разминки давайте попробуем вместе обсудить обычные ситуации, встречающиеся практически в любом городе.

«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РАЗМИНКА»

Ситуации для обсуждения написаны на карточках, детям дается 2 минуты на обдумывание ответа, после чего педагог обсуждает с детьми выполнение задания, комментируя ответы.

Теперь, когда мы размялись, можно сыграть по-настоящему!

Групповая работа:

Мозговой штурм

Обучающиеся делятся на четыре команды. Каждая команда получает для анализа одну экологическую ситуацию. Задача команды – проанализировать её, сказать, какой из законов экологии она иллюстрирует, и предложить свой вариант ответа.

Текст экологических задач дан в приложении, его предлагается распечатать каждой группе.

Педагог в ходе мозгового штурма организует и комментирует обсуждение выдвинутых детьми версий.

◆ **МОЗГОВОЙ ШТУРМ**

Задача I

Этих животных называют хранителями равновесия в природе. Эти удивительные существа могут жить и в воде, и на суше, могут полгода спать, не просыпаясь, полгода не есть, не пить. Они ловко плавают и ныряют, мечут икру в воду, прыгают и ползают по земле, охотясь за червями, насекомыми и их личинками.

Какова роль этих животных в природе?

Кто ими питается?

Что произойдет, если они исчезнут?

ОТВЕТ.

Это земноводные, роль которых в природе очень велика. Они уничтожают большое количество насекомых, их личинок, слизней, червей, мух, комаров и других. При этом сами являются кормом для многих птиц, ежей, барсука, лисы, змей, ящериц и других. Если исчезнут земноводные, нарушится один из законов экологии: «Всё связано со всем», произойдет увеличение численности фитофагов (поедателей растений) и, наоборот, уменьшение численности животных, которые питаются земноводными. Пострадает и человек, так как его посевы будут повреждаться насекомыми-фитофагами, слизнями и другими.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЗАКОН «ВСЕ СВЯЗАНО СО ВСЕМ»

Задача II

Вы, конечно, помните шуточную песенку о медведе, наступившем лисе на хвост. Подняла лисица крик, зашумел темный лес, и медведь с той поры предпочитает зимой спать. А на самом деле, что же заставляет бурого медведя залегать осенью в берлогу под корнями вывороченного дерева? Залегшего в спячку медведя зима быстро укроет снежным одеялом, лежать под которым и тепло, и безопасно. Но главная причина не в этом. Медведь – зверь большой и сильный и может дать отпор кровожадным хищникам. Так в чем же дело? Вспомните, чем питается бурый медведь? В основном растительной пищей. Его рацион составляют различные ягоды: малина, смородина, брусника, морошка, черника, черемуха, клюква, рябина, а также кедровые орехи, желуди, зреющие злаки, съедобные корешки, листья, клубни. А еще медведь любит полакомиться медом, муравьями, червями. Только сильный голод заставляет медведя нападать на крупных животных, то есть становиться хищником.

А теперь объясните, почему медведь зимой спит?

ОТВЕТ.

Медведь залегает в зимнюю спячку, потому что зимой не сможет добывать себе пищу. Всё, что он любит, окажется под снегом. Медведь – зверь крупный, пищи ему надо много, но он не приспособлен добывать ее из-под снега. Насекомых, червей, меда зимой тоже не добыть. Поэтому осенью, когда лес полон разнообразной пищи, медведь запасает жир, съедая много пищи. Затем ложится в берлогу, за зиму расходуя свой жировой запас. Если медведь не запасет достаточно жира, то он не ляжет в спячку, а будет бродить по лесу. Такого зверя называют шатуном, он очень опасен.

Экологический закон «ПРИРОДА ЗНАЕТ ЛУЧШЕ»

Задача III

Различные виды отходов разлагаются в разные сроки. Пищевые отходы, например кожура банана, перерабатываются за пару месяцев. Срок разложения пластикового мусора исчисляется сотнями лет. Объясните, в чем причина разных сроков разложения различных видов отходов.

ОТВЕТ.

Пищевые отходы имеют естественное происхождение, в природе имеется огромное количество организмов, которые питаются растениями, их частями, в том числе кожурой плодов. Но в природе нет таких организмов, которые могли бы разлагать и перерабатывать вещества, не свойственные природе, такие как пластмассы. Пластик создан химическим путем, для разложения которого требуется не менее 500 лет.

Экологический закон «ВСЕ должно куда-то ДЕВАТЬСЯ»

Задача IV

Говорят: «От пала всё пропало!» А ведь как только растает снег, вдоль автомобильных дорог, по железнодорожным откосам, на лужайках и полянках горит сухая прошлогодняя трава. Считается, что после сжигания бурой сухой травы быстрее зазеленеет молодая изумрудная травка. Так ли это?

Подумайте и решите, как сжигание сухой прошлогодней травы скажется на состоянии:

- растений,
- животных (насекомых, земноводных, пресмыкающихся, птиц, гнездящихся на земле, некоторых наземных и подземных зверей),
- почвы,
- воздуха,
- воды,
- человека.

ОТВЕТ.

Поджог сухой травы приносит вред природе, делать этого нельзя. Обгорают корни многолетних растений, сгорают семена однолетних, подгорают стволы деревьев. Животные, которые живут на земле, а также в почве на небольшой глубине, страдают и погибают от высокой температуры. От высокой температуры нарушается структура и состав почвы, сгорают органические вещества, которые в ней находились, следовательно, уменьшается плодородие почвы. Все вредные газы, углекислый газ, сажа загрязняют атмосферу. В воду попадают продукты горения, причем и в наземные воды, и в подземные источники. От сухой травы часто загораются строения, дома, дачи, заборы, и это опасно для жизни человека.

Экологический закон «ЗА ВСЁ НАДО ПЛАТИТЬ»

Итак, мы с вами проанализировали примеры ситуаций к каждому экологическому закону.

Но, как правило, в каждой экологической ситуации можно проследить действие не одного закона, а сразу двух, трех, а то и больше, ведь работают они сообща.

◆ ГРУППОВАЯ РАБОТА:

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Сейчас вам будет предложено по одной ситуации на группу. Первое, что вам нужно сделать, – предположить, какие последствия будут у этой ситуации.

Вторая ваша задача – предложить решение проблемы!

И третья – проанализировать, какие законы экологии можно проследить в данной ситуации. Готовы? Тогда начинаем!

***ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПЕДАГОГА:**

Если учащиеся имеют достаточно высокий уровень подготовки, они сами могут предположить, к каким последствиям приведет та или иная ситуация. Если же учащиеся затрудняются ответить, педагог помогает им озвучить варианты последствий. При решении проблемы следует помнить, что решений может быть несколько, поэтому важно обсудить всем вместе преимущества того или иного подхода. Текст экологических задач дан в приложении, его предлагается распечатать для каждой группы.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

ПРОБЛЕМА 1:

Вблизи микрорайона с жилыми домами спланирована автостоянка, которая будет вплотную граничить с подъездами к домам, с тротуарами и детскими площадками для игр и прогулок.

Последствия:

- Автомашины загрязняют воздух угарным газом, оксидами серы и азота, альдегидами, углеводородами, аэрозолями свинца, соединениями мышьяка.
- Повышается транспортная нагрузка на дороги – подъезды к жилым домам, что повышает во много раз угрозу травматизма жителей.
- Дети на прогулках получают не оздоровление организма а, наоборот, снижение устойчивости иммунной системы и возможность развития других серьезных заболеваний.
- Усиливается шумовое загрязнение, особенно в утренние и вечерние часы.

***ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ:**

Усилить зеленый щит из деревьев и кустарников, которые насыщают воздух кислородом и поглощают вредные газы, задерживают пыль, сажу, а также снижают шум.

Использовать для обустройства автостоянки пустыри или территории, которые не вплотную примыкают к нежилым зданиям.

Детские площадки изолировать от проезжей части живыми изгородями или другими способами и располагать их в глубине дворов.

ПРОБЛЕМА 2:

Свалка бытового мусора в районе жилых домов. Отходы пищи привлекают ворон и голубей, грызунов и других разносчиков инфекции, бродячих собак и кошек.

Последствия:

- Гниющие отходы – среда развития многих болезнетворных бактерий и других микроорганизмов.
- Проволока, обрезки досок, труб, остатков мебели могут стать причиной травм.
- На свалке могут образоваться новые ядовитые вещества и канцерогены.
- Свалки – причина загрязнения почвы, воздуха, водоемов.

***ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ:**

Убрать свалку из района жилых домов.

Установить контейнеры для раздельной утилизации бытовых отходов, организовать работу дворников по приему и контролю, размещению в них мусора жителями, вывозу бытовых отходов для захоронения.

ПРОБЛЕМА 3:

В период активных весенних работ по благоустройству территории населенных пунктов и прилегающих к ним территорий наблюдается массовое сжигание мусора как способа утилизации.

Последствия:

- Кроме натуральных веществ: дерева, бумаги, хлопчатобумажных тканей, сухостоя травянистых растений и т.д. – люди выбрасывают и синтетические вещества – различные пластмассы, а при их сгорании выделяются ядовитые вещества.
- Сжигание мусора повышает пожарную опасность территорий, где проводится утилизация таким способом.
- Этот способ утилизации активно снижает количество кислорода в воздухе, способствует накоплению углекислого газа, канцерогенных газов, сажи и копоти.

***ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ:**

Весь бытовой мусор подвергать захоронению после активного измельчения. Однородной массе легче разлагаться в почве.

Активнее пропагандировать вторичное использование бытовых отходов.

ПРОБЛЕМА 4:

Иду по цветущему лугу. Хочется нарвать букет красивых цветов.

Последствия:

- Цветы привлекают человека своей красотой, но в природе они предназначены для другого: размножения растений, пищи травоядным животным, укрытия насекомым.
- Сорвать несколько цветков редкого растения – значит подвергнуть опасности существование всей популяции.
- Бессмысленное прерывание жизни растения и его потомков безнравственно и для экосистемы луга в целом может иметь крайне отрицательные последствия.
- Среди сорванных цветов могут быть лекарственные растения, растения – индикаторы, которые можно использовать по назначению.
- Варварское отношение к охраняемым видам влечет юридическую ответственность.

***ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ:**

Можно составить «фотобукет», специализируясь на искусстве пользования фотоаппаратом, накапливать цифровое фото в компьютере. Данное увлечение имеет не только эмоциональное значение, но и представляет собой научную ценность.

Для людей с хорошими художественными навыками цветущий луг – дополнительный источник вдохновения для выполнения тематических картин или отдельных зарисовок растений, которые также могут стать важным дополнением к исследовательским проектам.

Можно собрать небольшую часть семян осенью и вырастить понравившиеся растения с родителями или на пришкольном участке.

Если есть возможность для посещения этого луга, можно долгое время наблюдать за красиво цветущими растениями, записывать их, систематизировать и познакомить с ними других в форме проекта-исследования. Кроме того, регулярные прогулки – основа здорового образа жизни человека. Однако нужно помнить, что, прогуливаясь, следует быть осторожным и предупредительным по отношению к популяции интересующих вас растений и к экосистеме, в которой оно живет.

Итак, сегодня мы с вами изучили четыре основных закона экологии, закона Барри Коммонера, назовите их.

1. Всё связано со всем.

2. Всё должно куда-то деваться

3. Природа знает лучше

4. Ничто не дается даром

РЕФЛЕКСИЯ:

- Как вы оцениваете законы Барри Коммонера?
- Какая из задач, которую вы сегодня решали, вас поразила больше всего?
- Решение какой задачи было самым сложным, неоднозначным?
- Что вы можете, зная 4 закона Барри Коммонера, сделать, чтобы оберегать и защищать природу?

Конечно, это далеко не все законы экологии – мы помним, что их более двухсот! Но даже знания этих законов достаточно, чтобы понять самое главное – природой нельзя пользоваться, с ней надо сотрудничать. Изучение и соблюдение ее законов поможет сохранить нашу планету для будущих поколений.

◆ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

А для вас, как для юных экспертов, специальное задание!

Подумайте и приведите примеры действия четырех основных законов экологии на уровне вашего региона. Напишите об этом короткое эссе и разместите в социальных сетях с хэштегом #Эколята2022.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авдони́на Т.А. Экологический хоккей. – Волгоград: ВолгЭБЦУ, 1998
2. Влияние на экосистемы вселения других видов [Электронный ресурс] // Полная энциклопедия для школьников и студентов – URL: <https://www.polnaja-jenciklopedija.ru/planeta-zemlya/vliyanie-na-ekosistemy-vseleniya-novyh-vidov.html>
3. Ермаков Д.С., Зверев И.Д., Суравегина И.Т. Учимся решать экологические проблемы. Методическое пособие для учителя. – М.: Школьная Пресса, 2002
4. Основные законы экологии [Электронный ресурс] // Студворк – URL: <https://studwork.org/spravochnik/estestvoznание/zakony-ekologii>
5. Переселение животных: опасности и риски [Электронный ресурс] // Багира Гурь – URL: <https://www.bagira.guru/ecology/pereselenie-zhivotnykh-opasnosti-i-riski.html>
6. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы). – М.: Журнал: Россия молодая, 1994
7. Уничтожение воробьев в Китае [Электронный ресурс] // Stone Forest – URL: <https://stoneforest.ru/event/history/unichtozhenie-vorobev-v-kitae/>
8. Хищные птицы и борьба с ними [Электронный ресурс] // Зооинженерный факультет МСХА – URL: <https://www.activestudy.info/xishhnye-pticy-i-borba-s-nimi/>
9. Экологическое мышление: как жить в гармонии с природой и другими людьми [Электронный ресурс] // РБК.Тренды – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f5a78859a7947a539ff1941>
10. Экологические задачи по законам [Электронный ресурс] // Инфоурок – URL: <https://infourok.ru/ekologicheskie-zadachi-po-zakonom-2970903.html>

РАБОЧИЙ ЛИСТ ВСЕРОССИЙСКИЙ УРОК ЭКОЛЮТА – «МОЛОДЫЕ ЗАЩИТНИКИ ПРИРОДЫ» «ЗАКОНЫ ЭКОЛОГИИ»

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РАЗМИНКА

1. Мальчик бросил в озеро пластиковую бутылку. На вопрос, зачем он это сделал, он пожал плечами и сказал: «Ну и что? Ничего не случится». Ничего и не случилось. Из года в год в течение 30 лет разные люди бросали в озеро мусор...Что могло произойти в результате?

2. Весной ребята пошли на прогулку в лес, на правый берег Хопра. Под деревьями росло множество подснежников. Каждый из ребят сорвал по одному буткету. Довольные, вернулись с прогулки домой и рассказали о поляне цветов всем своим знакомым. Через две недели на лесной поляне побывала половина городского населения. Из года в год цвели подснежники в том лесу и приходили за цветами люди, и никто не замечал никаких изменений. Как будет выглядеть через 20 лет та лесная поляна?

3. «Чистота – залог здоровья!» – сказал мальчик, подытожив свою работу. Только что он закончил уборку участка. На дворе осень, надо наводить порядок на огороде и в саду, убирать опавшие листья. Кучу листьев и веток родители мальчика сожгли – никаких проблем, во дворе чисто и красиво. Соседи сделали то же самое. Дым от костров был виден издали. В тот же вечер всех, кто сжег мусор, оштрафовали. Родители мальчика не могли понять, за что? Дым быстро развеялся, и воздух снова стал чистым. Объясните, почему нельзя сжигать мусор?

4. «Надоели комары!» – решил фермер, живущий у озера. Фермер был наблюдательный и знал, что личинки комаров живут в озере. Чтобы избавиться от комаров, он насыпал в озеро ядовитый инсектицид. К каким последствиям это приведет?

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Задача I

Этих животных называют хранителями равновесия в природе. Эти удивительные существа могут жить и в воде, и на суше, могут полгода спать, не просыпаясь, полгода не есть, не пить. Они ловко плавают и ныряют, мечут икру в воду, прыгают и ползают по земле, охотясь за червями, насекомыми и их личинками. Какова роль этих животных в природе?

Кто ими питается?

Что произойдет, если они исчезнут?

Задача II

Вы, конечно, помните шуточную песенку о медведе, наступившем лисе на хвост. Подняла лисица крик, зашумел темный лес, и медведь с той поры предпочитает зимой спать. А на самом деле, что же заставляет бурого медведя залегать осенью в берлогу под корнями вывороченного дерева? Залегшего в спячку медведя зима быстро укроет снежным одеялом, лежать под которым и тепло, и безопасно. Но главная причина не в этом. Медведь – зверь большой и сильный и может дать отпор кровожадным хищникам. Так в чем же дело? Вспомните, чем питается бурый медведь? В основном растительной пищей. Его рацион составляют различные ягоды: малина, смородина, брусника, морошка, черника, черемуха, клюква, рябина, а также кедровые орехи, желуди, зреющие злаки, съедобные корешки, листья, клубни. А еще медведь любит полакомиться медом, муравьями, червями. Только сильный голод заставляет медведя нападать на крупных животных, то есть становиться хищником.

Объясните, почему медведь зимой спит?

Задача III

Различные виды отходов разлагаются в разные сроки. Пищевые отходы, например кожура банана, перерабатываются за пару месяцев. Срок разложения пластикового мусора исчисляется сотнями лет. Объясните, в чем причина разных сроков разложения различных видов отходов.

Задача IV

Говорят: «От пала всё пропало!» А ведь как только растает снег, вдоль автомобильных дорог, по железнодорожным откосам, на лужайках и полянках горит сухая прошлогодняя трава. Считается, что после сжигания бурой сухой травы быстрее зазеленеет молодая изумрудная травка. Так ли это?

Подумайте и решите, как сжигание сухой прошлогодней травы скажется на состоянии:

- растений,
- животных (насекомых, земноводных, пресмыкающихся, птиц, гнездящихся на земле, некоторых наземных и подземных зверей),
- почвы,
- воздуха,
- воды,
- человека.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Проблема 1:

Вблизи микрорайона с жилыми домами спланирована автостоянка, которая будет вплотную граничить с подъездами к домам, с тротуарами и детскими площадками для игр и прогулок.

Предположите, к каким последствиям это может привести.

Предложите вариант решения этой проблемы.

Проблема 2:

Свалка бытового мусора в районе жилых домов.

Отходы пищи привлекают ворон и голубей, грызунов, бродячих собак и кошек.

Предположите, к каким последствиям это может привести.

Предложите вариант решения этой проблемы.

Проблема 3:

В период активных весенних работ по благоустройству территории населенных пунктов и прилегающих к ним территорий наблюдается массовое сжигание мусора как способа утилизации.

Предположите, к каким последствиям это может привести.

Предложите вариант решения этой проблемы.

Проблема 4:

Иду по цветущему лугу. Хочется нарвать букет красивых цветов.

Предположите, к каким последствиям это может привести.

Предложите вариант решения этой проблемы.

