

ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В разделе публикуются описания конкретного опыта организации исследовательской деятельности учащихся, приводятся примеры творческого подхода к организации учебно-исследовательской деятельности школьников при самых различных возможностях и условиях.

Организация и эффективность работы полевого учебного центра «Экосистема»

Глушенков Олег Владимирович,

заместитель директора по науке ФГБУ «Национальный парк "Чаваш вармане"»,
ведущий научный сотрудник ФГБУ «Государственный природный заповедник
"Присурский"», кандидат педагогических наук

Московский полевой учебный центр «Экосистема» (далее — «Центр») организует для учащихся школ Москвы полевые практикумы во время их краткосрочных сезонных выездов в это специализированное учреждение. Обучение в «Центре» ежегодно проходят около 2,5 тыс. школьников. Декларируемая цель работы «Центра» — массовое экологическое образование, при использовании в обучении натуралистического и экосистемного подхода экологического принципа.

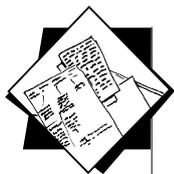
Экологический принцип занимает ведущую позицию в натуралистических направлениях внешкольного образования, где используются методы полевой экологии. *Под экологическим принципом следует понимать установление в процессе обучения ассоциативных связей между известными учащимся фактами из изучаемых в школе основ естественных наук и географии, их экологическую интерпретацию и раскрытие значения, сущности и закономерностей экологических взаимосвязей в природе, выяснение их места и значения в жизни человека, местного и мирового сообщества, биосферы в целом, формирование целостных представлений о мире.*

Его применение актуализирует формирование у обучающихся экологической

картины мира как некоей целостности, экологического мировоззрения. Немаловажная роль в результативности действия экологического принципа отводится его основополагающему экосистемному подходу, который применяется как к изучению природных объектов и явлений на экскурсиях, так и при постановке исследовательских работ.

В нашем понимании *суть экосистемного подхода заключается в изучении природных объектов и явлений в рамках какой-либо экосистемы, с выяснением всех взаимосвязей между объектами живой природы и окружающей их средой.* Именно в таком ракурсе экосистемный подход рекомендуется применять при проведении экскурсий в методических разработках последнего времени.

Обучение школьников в «Центре» осуществляется на полевом практикуме специалистами, имеющими опыт полевой работы, по согласованным методическим разработкам. Экспериментальный полевой практикум рассчитан на три посещения по одному разу в год, на три дня каждый, с чередованием по сезонам года, что в сумме составляет 72 учебных часа. Каждое посещение «Центра» — это своеобразное погружение в область знаний, равное годовой учебной нагрузке 0,75 часа в неделю. Эффективность



такого способа познания, когда разделы курса биологии, растянутые во времени на 6 лет, с самого начала объединяются общей идеей в единую конструкцию, доказана педагогом-новатором М.П. Щетининым.

В учебном процессе «Центра» реализованы в совокупности и равнозначности такие компоненты содержания биологического образования, как способы деятельности, основы научных знаний, эмоционально-ценностное отношение к миру. Изменена и схема подачи знаний. На первый план в номенклатуре знаний, отражённых в содержании полевого практикума, выведены методы научного познания и освоение их через практическую деятельность: от способов деятельности (методов научного

познания) – к умениям (схема 1). Подача основ научного знания осуществляется от структурированного целого (системы понятий) к ЭКМ частного знания, а затем – к более высокому уровню целостности (ЭКМ фундаментального знания и надуровневых объединений). Уровневый переход осуществляется путём образования ассоциативных экологических связей как внутри системы понятий, так и между блоками частного и фундаментального знания (схема 2). Реализация эмоционально-ценностного отношения к миру в формировании ЭКМ происходит непосредственно при контакте школьников с природой в ходе проведения полевых практикумов и вносит в сознание человека не только специальные

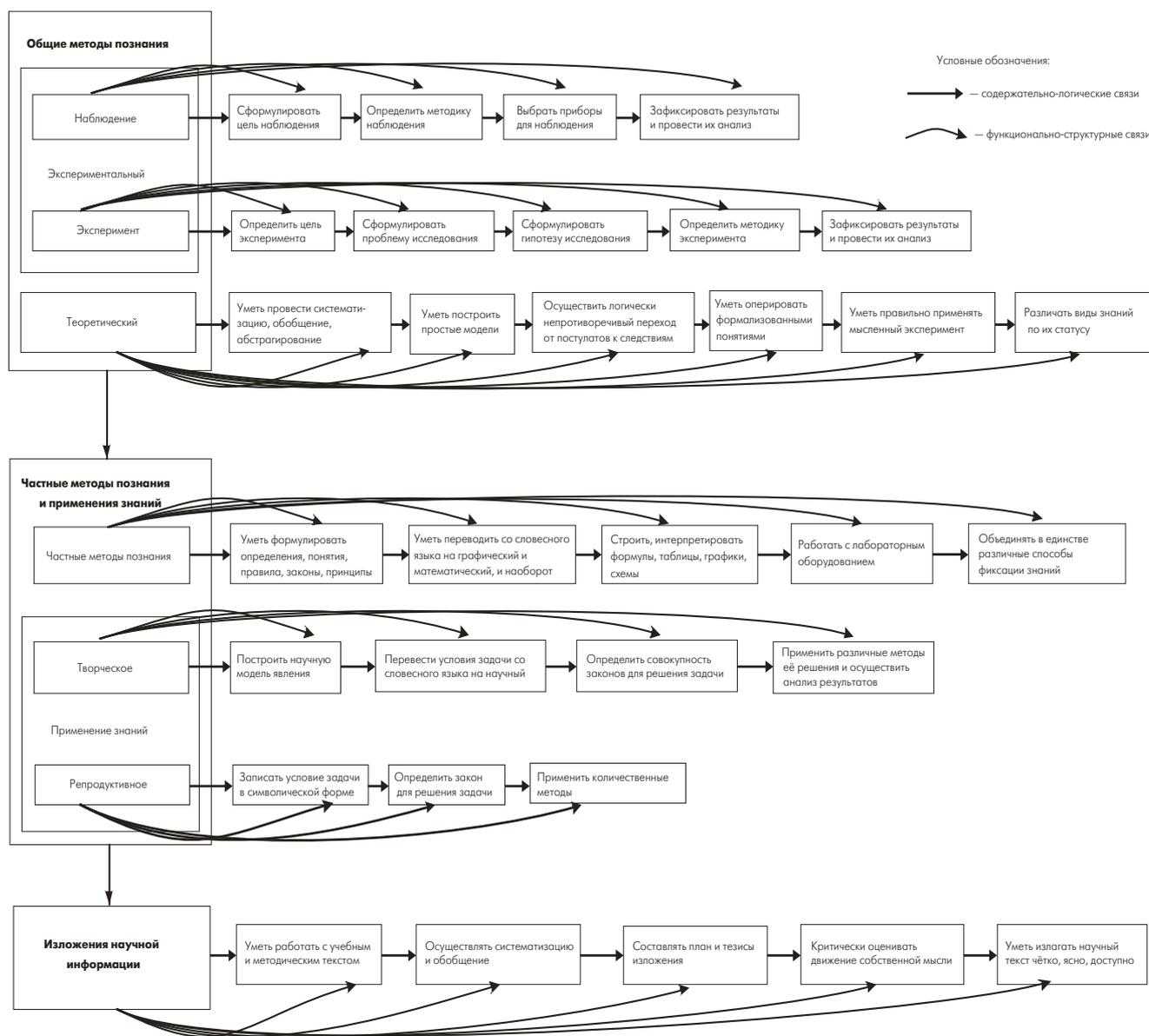


Схема 1. Многоуровневая системная совокупность методов науки, отражённая в содержании полевого практикума

рациональные знания, но и философские идеи, эмоции, интуитивные представления, жизненный и культурный опыт субъекта.

Учитываются и этапы субъективной готовности школьника к экологонаправленной деятельности, зависящие от индивидуальных, возрастных и прочих особенностей личности, а именно — то, что школьное биологическое образование в современной его форме лишь готовит (субъективно) школьника к экологонаправленной деятельности. После достижения субъективной готовности школьника к экологонаправленной деятельности возможно и необходимо осуществлять биологическое образование с ориентацией на самостоятельную практическую деятельность в этой области.

Вначале самостоятельная практическая деятельность носит пассивный характер. Обучаемый ещё не умеет самостоятельно принимать практические решения. Формирование готовности к экологонаправленной деятельности не целенаправленно, случайно и связано с неустойчивым интересом к подобного рода деятельности. Образовательный процесс, выходящий на этап практической пассивно-творческой деятельности, должен осуществляться под диспетчерским управлением педагога. В этом случае очень важно ненавязчиво и органично воздействовать на сознание учащегося с целью смены пассивной позиции по выполнению экологонаправленных действий на активную, осознанную, самостоятельную. Этот этап реализуется в ходе экскурсий на природу, оптимально сочетаясь с организацией исследовательской работы непосредственно в процессе их проведения. Такой тип экскурсий разрабатывался в наших ранних работах и работах Е.В. Титова, Д.Л. Теплова.

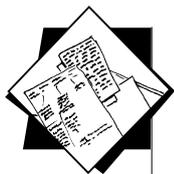
На базе «Центра» смоделирована ситуация, когда значительную часть тематических экскурсий в природные экосистемы и простейшие полевые исследования, проводимые в «Центре», можно рассматривать как выполнение обязательной части программ школьного биологического образования, чаще всего не выполняемых в школе по различным причинам.

Современные школьные программы по биологии вариативны, но в большинстве из них, как и в методических разработках к ним, соблюдается рекомендуемая тематика экскурсий — ознакомление: с цветковыми растениями различных мест обитания; с сезонными явлениями в жизни растений; со способами размножения и распространения плодов и семян; с многообразием животных родного края, их ролью в природе и жизни человека; с природными и искусственными экосистемами, наблюдением сезонных изменений в них. Как следует из тематики, она изначально имеет экологическую направленность. Так что соблности интересы школьной общеобразовательной программы и экспериментального практикума большого труда не составляет. Полевой центр взял на себя выполнение обязательной части школьных программ, и тем самым позволил значительной части московских школьников восполнить возникшие по объективным причинам пробелы в биологическом образовании в плане экскурсионных практикумов.

В «Центре» в рамках подпрограммы «Экологический ликбез» проводятся экскурсии, направленные на знакомство с наземными экосистемами — лесом, лугом, а также водными экосистемами — рекой, прудом и низинным болотом (табл. 1). Экскурсии проводятся поэтапно, в рамках



Схема 2. Поддача основ научного знания на полевом практикуме



тематических выходов. При их организации мы придерживаемся общего плана, включающего обязательные рекомендации, направленные на реализацию тех или иных составляющих экологического принципа (выделено курсивом). В целях установления в ходе экскурсии *ассоциативных связей между известными учащимся фактами из изучаемых в школе основ естественных наук и географии*, в начале экскурсии осуществляется знакомство с сезонными явлениями в жизни растений и животных. Это позволяет раскрыть влияние абиотических — в первую очередь, космических — факторов на различных представителей живого и растительного мира. Например, экскурсия в лесную экосистему в осенний период позволяет не только воочию увидеть листопад, отмирание травянистых растений, распространение семян, пауков, миграцию птиц, предзимнюю активность кротов, но и осмыслить причины происходящего: к чему идёт подготовка, как она осуществляется, что запускает эти процессы и т.п. В результате выявляется роль изменения наклона оси Земли по отношению к Солнцу в течение годового цикла, вследствие чего изменяется продолжительность дня как стабильный, периодически меняющийся фактор среды, изменяется количество поступающей на нашу планету солнечной энергии.

Основная часть экскурсии посвящается изучению многообразия организмов во всех типах экосистем, взаимосвязей представителей всех царств живой природы между собой и факторами неживой природы. Использование экологического принципа в этом случае направляется на *раскрытие экологической сущности и закономерности взаимосвязей в природе*.

В заключение экскурсии, при возможности, рекомендуется обратить внимание на *воздействие человека на природные экосистемы*, попытаться *осмыслить ответную реакцию среды*.

Реализация этапа приобщения учащегося к самостоятельной практической экологонаправленной деятельности, носящей по-настоящему творческий характер, основанной на добровольном и сознательном стремлении к выполнению активных экологонаправленных действий, происходит при подключении его к проектно-исследовательской деятельности. Проектно-исследовательское направление в обучении предоставляет школьнику широкое поле новой деятельности, тем самым способствует появлению широкого круга интересов, а затем через них оказывает

воздействие на формирование научной картины мира. «Проектная деятельность школьника ставит ученика перед необходимостью синтезировать полученные в школе знания в конкретном творческом проекте, реализуя функцию предмета деятельности и действия, связанные с корректировкой собственной деятельности, её осмысления для представления другим людям — осуществляет процесс распределения деятельности и обнаруживает стоящие за предметом деятельности усвоенные знания, полученные внутри различных предметных дисциплин, имеющих в традиционном обучении непроницаемые границы».

Проектно-исследовательская деятельность основана на добровольном и сознательном стремлении учащегося к преобразованию мира с целью сохранения его целостности и гармонии. «Метод проектов, традиционно рассматриваемый с позиций деятельностного подхода и уже на этой основе выводящий за пределы урока в реальную жизнь, взятый в контексте личностно-ориентированного образования, приобретает характер новой системы обучения...»

Организация проектно-исследовательской деятельности осуществлена в рамках подпрограммы «Эколог-исследователь» в виде самостоятельных полевых исследований. Исследования выполняются малыми группами учащихся — по 2–4 человека. На выполнение одного исследовательского проекта выделяется 8 часов, из них: на планирование исследования — 10%; на знакомство с методиками — 10%; на сбор и первичную обработку материала — 30%; на анализ результатов — 20%; на подготовку отчёта — 15%; на защиту проекта на конференции — 15%. Каждый ученик принимает участие в трёх исследованиях в течение трёх дней, по трём направлениям.

Соответствующая направленность работ, подпрограммы «Эколог-исследователь» позволяет осуществить более глубокое постижение единства всех составляющих элементов мира (см. табл. 1). Этому в процессе самостоятельных полевых исследований способствует главенство экологического принципа. Например, работа на тему: «Сравнение лесных фитоценозов на склонах северной и южной экспозиции» или «Изменения в составе экосистемы хвойного леса в зависимости от положения в рельефе». Цель таких работ — выявление влияния микроклиматических факторов (освещённости, разницы температур, степени увлажнения) на состав растительного сообщества, для чего учащиеся проводят

полное геоботаническое описание лесных участков, расположенных в соответствующих местах, и сравнивают их, что требует *совокупного применения знаний из различных областей естественных наук и географии*. Выполнение работ на темы: «Изучение возрастной структуры популяций бурых лягушек и их биотопическая приуроченность», «Видовой состав птиц в различных биотопах», «Сравнение фауны водных беспозвоночных ручья Овражного и ручья Канального» имеют своей целью изучение видового состава определённой группы животных в зависимости от биотопа. Работы подобного типа не только позволяют познакомиться с видовым разнообразием, но и обеспечивают понимание его возникновения соответственно разнице абиотических и биотических условий, то есть способствуют *раскрытию сущности и закономерности экологических взаимосвязей в природе*.

Тематика работ: «Оценка экологического состояния реки Клязьмы методами био-

индикации», «Оценка степени загрязнения атмосферного воздуха методом лишеноиндикации» — перенаправляет цель в русло антропогенного влияния на природные экосистемы, даёт возможность понять то, что *человек является частью этого цельного мира, и процессы, происходящие в нём, с нашим ли или без нашего участия, непосредственно отражаются на нас самих*.

После выполнения полевых исследований учащиеся обрабатывают полученные данные. На основе полученных результатов делают доклады на мини-конференциях.

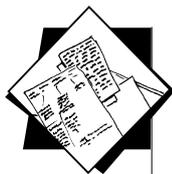
Такие формы обучения как экскурсия и проектно-исследовательская деятельность, составляющие основу полевого практикума, наиболее действенны для формирования знаний и умений, способных внести существенный вклад в формирование экологической картины мира любого уровня, а следовательно, и общенаучной картины мира, природоцентричного экологического мировоззрения. 📷

Таблица 1

Тематическое планирование

Подпрограмма «Экологический ликбез» — первое посещение

№	Тема	Тип занятий	Кол-во часов
	День 1		
	Наземно-воздушная среда обитания	Б	1
	Сезонные явления в природе (осень — листопад, подготовка организмов к зиме; зима — организмы зимой; весна — весенние явления в природе. Первоцветы)	Э	2
	Определение растений и животных (осень — деревьев и кустарников по одревесневшим побегам; зима — деревьев и кустарников по безлиственным побегам; весна-лето — травянистых цветущих растений)	ЛП	2
	Структура леса: ярусность, жизненные формы	Э	2
		З	1
	День 2		
	Вода как среда обитания	Б	1
	Экосистема стоячего водоёма (зима — проявления сезонности на водоёмах)	Э (пр)	3
	Определение видового состава водных беспозвоночных; изучение особенностей их строения в связи с обитанием в водной среде	ЛП	3
		З	1
	День 3		
	Почва как среда обитания	Б	1
	Типы почв данной местности	Э (пр)	3
	Неорганическая часть почвы (структура, свойства); органическая часть почвы (свойства гумуса, почвенные организмы)	ЛП	3
		З	1
Условные обозначения: Б — беседа; ЛП — лабораторный практикум; Э — экскурсия; Э (пр) — экскурсия с элементами практической работы; З — зачётное занятие			



Подпрограмма «Экологический ликбез» – второе посещение

№	Тема	Тип занятий	Кол-во часов
День 1			
	Природные сообщества (классификация, структура)	Б	1
	Лес, луг – наземные экосистемы. Смена сообществ	Э	2
	Определение растений	ЛП	2
	Особенности болотных экосистем	Э	2
		З	1
День 2			
	Пресноводные экосистемы (структура)	Б	1
	Экосистема текучего водоёма	Э (пр)	3
	Определение видового состава водных беспозвоночных и водных растений, распределение по экологическим группам	ЛП	3
		З	1
День 3			
	Роль животных в экосистемах	Б	1
	Птицы различных местообитаний (зима – следы жизнедеятельности позвоночных животных)	Э	2
	Определение позвоночных животных	ЛП	1
	Беспозвоночные различных местообитаний (зима – следы жизнедеятельности беспозвоночных)	Э (пр)	2
	Определение беспозвоночных животных	ЛП	1
		З	1

Подпрограмма «Эколог-исследователь» – третье посещение

№	Темы на выбор	Сезон
День 1		
	Изучение возрастной структуры популяций бурых лягушек и их биотопическая приуроченность	ВЛО
	Видовой состав птиц в различных биотопах	ВЛЗ
	Изучение суточной активности птиц	ВЛ
	Маршрутный учёт и изучение экологии млекопитающих по следам	З
	Изучение гнездовой жизни птиц-дуплогнездииков	ВЛ
	Изучение взаимоотношений птиц на кормушке	ОЗ
	Территориальное и кормовое поведение синичьих стай	ОЗ
День 2		
	Сравнение фауны водных беспозвоночных ручья и реки (пруда и реки)	Г
	Оценка экологического состояния водоёма методами биоиндикации	Г
	Сукцессия стоячих водоёмов	ЛО
	Изучение перифитона и оценка сапробности водоёмов	ВЛО
День 3		
	Оценка состояния среды методом лишеноиндикации	Г
	Сравнение лесных фитоценозов на склонах северной и южной экспозиции	ВЛО
	Сравнение растительности пойменного и суходольного луга	ВЛ
	Изменения в составе экосистемы хвойного леса в зависимости от положения в рельефе	ВЛО
	Изучение экологии первоцветов	В
	Зелёные растения под снегом	З
	Оценка жизненного состояния подроста	Г
	Комплексная оценка антропогенной нагрузки на местность	ВЛО
	Оценка жизненного состояния леса по сосне	Г

Условные обозначения: В – весна; Л – лето; О – осень; З – зима; Г – в любое время года