

Основные идеи биологического дополнительного образования

Окштейн Игорь Леонидович,

сотрудник Федерального детского эколого-биологического центра

1. В соответствии со здравым смыслом, существует необходимость – сформировать у обучающихся, а заодно, по возможности, у их близких родственников и знакомых, бережное отношение к природе и адекватные представления в сфере природопользования. Общая закономерность такова – чем шире целевая аудитория для того или иного запланированного действия, тем более низкоквалифицированным оказывается содержание этого действия. Например, огромное значение для любого человека имеет непосредственный контакт с дикими животными и неповрежденными человеком природными ландшафтами. Однако и то и другое требует специальных знаний и умений, поэтому массовые природоохранные мероприятия сводятся к уборке мусора, заполнению жителями заранее подготовленных анкет и посадке заранее приготовленных деревьев. Руководитель детского объединения природоохранной направленности вынужден все время выбирать между образовательной ценностью и массовостью (= общественным резонансом) проводимых мероприятий. Сложной для объединений этого направления является проблема профессионального развития участников образовательного процесса. Дело в том, что работа в сфере охраны природы требует не только знаний, но и умений, основное из которых – умение быстро принять квалифицированное решение и отстаивать его правильность. А последнее невозможно для школьника, по юридическим причинам, т.к. он не способен взять на себя существенную ответственность. Один из путей решения – тесный контакт с «взрослыми» природоохранными организациями (например с Дружинами по охране природы), исследовательскими институтами соответствующей направленности и т.п.

2. Создать у школьников опыт самостоятельной «взрослой» работы. Это сразу переводит проблему профориентации в чисто практическую область. «Хочешь в будущем заниматься биологией? Отлично, вот тебе все необходимое, начинай!» Обучение в этом случае связано с получением знаний в соответствующей области биологии: сначала чисто практических, затем – более широких, позволяющих поставить задачу исследования и осмыслить его результаты. Биология разнородна, поэтому выбор ее конкретной области определяется, во-первых, возможностями руководителя, и, во-вторых, желанием

ОБЩЕСТВО,
КУЛЬТУРА, НАУКА,
ОБРАЗОВАНИЕ

В современных вариантах реализации дополнительного образования по биологии лежат всего три основных идеи.

15

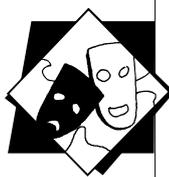
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 1'2011



обучающегося. Это порождает проблемы: часто выбор обучающегося не совпадает с возможностями руководителя, возможности руководителя ограничены его квалификацией в разных областях биологии и имеющимся оборудованием. Некоторое время назад важным ограничивающим фактором был доступ к специальной литературе, т.е. к научным статьям по выбранной теме. Эти времена закончились под влиянием быстрого развития Интернета: появились поисковые системы, производящие поиск по заданным ключевым словам исключительно в научной литературе (см. Приложение) и сайты, облегчающие получение необходимых статей (по опыту, тексты нужных статей удается получить в среднем за 2–4 часа). Кроме того, стало легко за считанные часы найти нужных специалистов и связаться с ними: задать вопросы, переслать текст на рецензию, получить недостающий фактический материал. И от Руководителя теперь требуются, прежде всего, способность быстро разобраться по литературе в нужной теме, понять, какие задачи реально выполнить при имеющихся возможностях, и соотнести это со спектром интересов школьника. Поэтому научная ценность выполненной школьником исследовательской работы определяется, прежде всего, научной «дееспособностью» руководителя. Выделились целые области биологии, в пределах которых явно возможна эффективная работа школьников. Например, изучение структуры поведения животных. Развитие цифровой видеотехники в последние 20 лет сделало возможной качественную видеозапись поведения животных в природе. Поведение разбивается на элементарные двигательные акты (ЭДА — элементы поведения, выполняемые всегда одинаково и всегда до конца), видео анализируется в замедленном виде и превращается в этограмму. Например, в программе Excel составляется таблица, в которой для каждой секунды указан выполняемый в этот момент ЭДА. И далее производится сравнение поведения разных животных или одного и того же животного в разных ситуациях. Для статистической обработки сравниваемые этограммы «режутся» на фрагменты, например, по 5 минут, и из этих фрагментов уже составляются сравниваемые выборки. Примеры таких работ, выполненных с участием школьников — <http://www.itep.ru/SCHOOL/?terr.html> Примеры совсем других областей биологии, в которых могут плодотворно работать школьники — изучение анатомии и гистологии малоизученных в этом отношении видов животных, выделение новых штаммов бактериофагов из природных субстратов и т.п. Но здесь уже требуется некоторое оборудование. Наоборот, существуют области, в которых научная новизна выполненных школьниками работ почти неизбежно окажется ничтожной. Например, оценка экологического состояния того или иного природного водоема. Во-первых, существуют стандартизованные методики таких оце-

нок и санэпидстанции, планомерно занимающиеся подобного же рода мониторингом всех сколько-нибудь крупных водоемов. Вторых, доступные для школьников методики (определение биотических индексов по Вудивиссу или по Пантле-Букку) дают прикладные результаты, неочевидно связанные с характером и масштабами антропогенного влияния на данный водоем, и зависящие также от межгодовых различий в количестве осадков и средней температуре и многих других факторов. Поэтому для того, чтобы разобраться в картине происходящих в водоеме процессов, их приходится дополнять многофакторными химическими анализами, многократно, на протяжении нескольких лет и в разные сезоны и т.п., проводить все эти исследования. А результат всех этих усилий с высокой вероятностью подтвердит закономерности, и так известные для водоемов подобного типа.

3. Обеспечить высокую конкурентоспособность при поступлении в вузы биологической специализации и успешность дальнейшего обучения в этих вузах. Развитие научно-популярной литературы и дополнительного образования приводят к тому, что типичный «биологический» школьник знает намного больше обычной школьной программы, и любая олимпиада неизбежно следует за этой тенденцией, тем дальше «отрываясь» от школьной программы, чем выше ее статус. Единственный способ уменьшить этот «отрыв» — задавать вопросы, требующие не столько фактических знаний, сколько эффективных размышлений и рассуждений, и оценивать количество и качество выдвинутых участником разумных идей. Эта тенденция («задачи по биологии») зародилась в 70-е годы в рамках Школьной биологической олимпиады МГУ (<http://shbo.ru/>) и далее широко распространилась. Современная биология неразрывно связана с химией, физикой и математикой. Это обстоятельство определяет достаточно объемную и сложную программу по указанным предметам в вузах биологической специализации, и проведение конкурса в вузы «комплексом» из нескольких предметов. Поэтому и олимпиады по биологии закономерно включают материал по химии и физике. Эта тенденция сейчас усиливается: если результаты олимпиад так или иначе влияют на зачисление в вуз, то и организаторы олимпиад, и вузы опасаются ситуации, когда «биологический» школьник знает и любит только биологию, и будет закономерно отчислен за неуспеваемость по математике или химии. Из этих соображений вопросы нашей Олимпиады устроены так: вариант каждого класса обычно содержит 2–3 вопроса по биохимии и 2–3 вопроса по биофизике, из 4х вариантов ответа на каждый вопрос два обычно содержат утверждения, подтверждаемые либо опровергаемые школьными учебниками, а 2 — требуют дополнительных знаний. Летние школы тоже становятся многопрофильными. Кроме описанных выше соображений, этому способствует следующая логика развития событий. Пусть на биологическую Школу



приглашен очень интересный преподаватель- математик. Если ему удастся создать у ребят сильный интерес к своему предмету, к следующему году у него закономерно появятся ученики, желающие более серьезных занятий. Если поддержать этот интерес, еще через год на Школе нужно будет открывать математическое отделение. И организаторам Школы целесообразно на это пойти, чтобы не лишать Школу некоторой части интересных преподавателей и думающих школьников. Кроме того, интересы большинства школьников переменчивы. До открытия математического отделения всерьез заинтересовавшиеся ею ребята вынуждены были покидать Школу, теперь они смогут заняться математикой, не меняя привычной и приятной для них компании. Таким примерно способом любая успешная Летняя школа постепенно превращается в многопредметную с характерной численностью в несколько сотен человек. Крупнейшие и старейшие российские школы – Красноярская летняя школа (<http://klsh.org/>), Летняя экологическая школа (<http://lesh.org.ru/>), Кировская летняя школа (<http://www.cdoosh.ru/lmsh/about.html>), см также <http://ru.wikipedia.org/>, статья «Летняя школа».

Приложение: Как найти научные статьи в Интернете

Искать статьи по неполным данным и ключевым словам удобно здесь <http://scholar.google.com/schhp?hl=en> и здесь <http://www.blackwell-synergy.com/servlet/useragent?func=callWizard&wizardKey=salesAgent:1096970850712&action=show/>

Заказать бесплатно электронные копии статей можно здесь (правда, там сначала нужно зарегистрироваться и разобраться в правилах оформления заявок, но дальше все получается очень удобно и быстро. Обычно статью получаешь через 2–3 часа после того, как ее заказал) <http://www.molbiol.ru/forums/index.php?act=catalog&can=ft>.