

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РОДНОГО КРАЯ FORMING THE ENVIRONMENTAL COMPETENCE OF SCHOOLCHILDREN THROUGH THE STUDY OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE NATIVE LAND

**А. В. Держанская
A. Derzhanskaya**

*Государственное учреждение образования «Средняя школа №2 имени Ф.И. Ковалёва г. Кличева»,
г. Кличев, Республика Беларусь
anastasia-derzhanskaya@mail.ru
State Educational Institution «Secondary school № 2 named after F.I Kovalev in Klichev,
Klichev, Republic of Belarus*

В данной работе показывается значимость исследовательских проектов экологической направленности, которые способствуют развитию интереса школьников к проблемам экологии и экологическому образованию в целом. Приведены примеры работ биоиндикационного, агробиологического и экологического профиля, которые способствуют формированию экологической компетенции учащихся.

This paper shows the importance of environmental research projects that contribute to the development of schoolchildren's interest in environmental problems and environmental education in general. Examples of works of bioindicative, agrobiological and ecological profiles are given, which contribute to the formation of ecological competence of students.

Ключевые слова: экологическое образование, исследовательская деятельность, биоиндикация.

Keywords: environmental education, research activities, bioindication.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2023-1-18-21>

Развитие экологической компетенции является важной и обязательной частью учебного процесса, поскольку проблемы экологии затрагивают не только область биологических знаний, но и предполагают знания в области химии, физики и других наук. Цель экологического воспитания – формирование ответственного отношения к окружающей среде, которое строится на базе экологического сознания. Это предполагает соблюдение нравственных и правовых принципов природопользования и пропаганду идей его оптимизации, активную деятельность по изучению и охране природы своей местности. Экологическая компетенция подразумевает способность учащегося самостоятельно переносить и применять межпредметные знания для организации экологически безопасной деятельности в учебных социально-проблемных экологических ситуациях.

Как показывает практика, в каждом классном коллективе встречаются особо любознательные ребята. Уже в начальной школе учитель встречает таких учащихся, которых не удовлетворяет работа со школьным учебником, они читают дополнительную литературу, находят интересные факты в энциклопедиях, ищут ответы на свои вопросы в процессе наблюдений, опытов и, порой, в экспериментах. Таких детей интересует не только изученный материал на уроке. Они всегда задают множество вопросов по интересующей их проблеме. Исследовательская активность – естественное состояние ребёнка, ведь он с самого рождения настроен на познание мира, он хочет его познавать. Поиск различных методик, форм работы с учащимися привел меня к пониманию того, что в педагогической деятельности нужны практико-ориентированные, проблемные методы обучения, которые являются фундаментом для формирования экологической компетенции учащихся. Ведущее место среди таких методов, обнаруженных в педагогической практике, принадлежит сегодня методу исследовательской деятельности. А.С. Обухов утверждает, что исследовательская деятельность учащихся является эффективной образовательной технологией, которая отвечает задачам развития творческих способностей, эффективной социализации, личностной успешности различных контингентов учащихся (одарённых, высоко- и низко мотивированных к учебной деятельности), и тем самым обеспечивает повышение эффективности и качества образования в соответствии с задачами модернизации образования в целом.

Исследовательский подход к формированию экологической компетенции предполагает умелое сочетание различных методов и приемов работы, однако самыми успешными, на мой взгляд, являются методы изучения объектов на примере родного края и метод обучения в сотрудничестве. Аргументом в пользу данных методов, является то, что специфика исследовательской деятельности позволяет решить множество задач, наиболее актуальных в современном образовании: усилить экологическую направленность образования, а также направить ребенка на самостоятельный поиск информации и выбора путей решения поставленной проблемы.

В своей деятельности я привлекаю школьников к исследованию экологических проблем родного края, изучая объекты, расположенные в городе, либо в его окрестностях. Хотелось бы отметить, что данное направление работы является достаточно удобным, т.к. реализует сразу несколько воспитательных задач: формирование бережного отношения к природе родного края и к окружающему миру в целом, а также получение целостной системы знаний об актуальных проблемах экологии.

Примером является исследовательская работа «Биоиндикация антропогенного эвтрофирования реки Ольсы». В условиях глобального антропогенного воздействия на водоемы возрастает необходимость изучения соотношения природных и антропогенных факторов в развитии их экосистем. В этом плане перспективность исследования речных экосистем (как накапливающих элементов ландшафта) определяется тем, что их изменение служит показателем антропогенной нагрузки и на территорию в целом. Выдвигается гипотеза о том, что методы биоиндикации не уступают по информативности гидрохимическим методам, особенно, учитывая тот факт, что исследования проводятся *in vivo*, и могут также широко применяться при изучении санитарного состояния поверхностных вод [1]. Поэтому главной целью исследования должна стать задача сравнить гидрохимические показатели районного центра гигиены и эпидемиологии с данными, полученными путем биоиндикации. Для изучения проблемы есть подходящий объект – река Ольса, протекающая в городе. Ученику–исследователю приходится использовать интернет ресурсы, обращаться в районный центр гигиены и эпидемиологии, районинспекцию природных ресурсов и охраны окружающей среды, изучать нормативные документы и статьи в СМИ. Это кропотливая и трудоемкая работа, которая проводится учащимися самостоятельно. После завершения исследования, делаются выводы и заключения, готовится презентация, рассматривается возможность участия работы в конкурсах исследовательского характера.

Всегда предусматривается практическая направленность результатов исследования. В данном случае результаты представляются мною на уроках биологии в 11 классе при изучении темы «Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу». Кроме этого результаты используются при проведении классных часов экологической направленности.

Примером исследований агробиологического профиля является работа «Стимулирующее действие омагниченной воды на рост растений томата в условиях органического земледелия». В данном исследовании отражены экологические аспекты выращивания культурных растений без применения химических стимуляторов роста и гербицидов. Площадкой для исследования стала территория фермерского хозяйства «Константа-Арт». Необходимо отметить, что данное фермерское хозяйство использует биогумус для выращивания культурных растений. Работа хозяйства основана на органическом земледелии, при котором полностью исключается использование пестицидов, гербицидов и т.п. [3]. Выполненная работа проводилась в рамках проекта Белорусской государственной орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственной академии по внедрению в фермерское хозяйство «Константа-Арт» практики применения инновационной технологии с использованием омагничивания воды при возделывании сельскохозяйственных растений.

Полученные данные могут широко применяться в качестве наглядного примера на уроках биологии в 7 классе (условия прорастания семян), а также в 11 классе при изучении темы «Агрозкосистемы и их особенности». Полученный опыт может применяться, как в сельском хозяйстве (при масштабном выращивании культурных растений), так и в частном хозяйстве (при выращивании овощных культур в теплицах и т.п.).

В процессе выполнения данного исследования учащиеся не только занимаются поиском информации, но и развивают навыки возделывания почвы, улучшения ее свойств (аэрация, увлажненность и т.п.). Важным моментом работы в данном направлении является то, что учащиеся причастны к экологической деятельности и могут внести свой вклад в развитие органических технологий в местности, где сами проживают.

Необходимо отметить, что исследования на экологическую тематику могут проводиться не только учениками старшего звена, но и более младшими школьниками, например, с учениками начальной школы. Однако следует учитывать некоторые аспекты работы в данном направлении. Во-первых, необходимо понимать, что в младшем школьном возрасте только проявляется способность концентрировать внимание на сложных вещах, т.к. всё еще доминирует непроизвольное внимание, и внешние впечатления являются сильным отвлекающим фактором. Поэтому при выборе темы исследования для таких ребят, важно получение быстрого результата деятельности и его яркого эффекта. Т.е. необходимо наличие какого-либо опыта или эксперимента, который не будет занимать много времени и концентрации внимания. Во-вторых, тематика исследования не должна быть тяжелой для восприятия, чтобы у учащегося не пропал интерес к решению поставленной задачи.

Примером такого исследования экологической направленности, для ребят младшего школьного возраста, является работа на тему «Чистая вода для хвори беда или определение нитратов в колодезной воде». Исследование воды всегда является актуальной проблемой, потому что вода является источником жизни и это, то вещество, которое человек использует в повседневной жизни.

В нашем городе большое количество частных домов, но не все они подключены к системе центрального водоснабжения. Многие жители города используют воду из скважин и колодцев для различных целей (питье, приготовление пищи, полив огородов). Поэтому на этапе постановки целей и задач данного исследования, было важно услышать мнение учащихся о пригодности используемой воды, ведь многие ребята живут в частном секторе и также используют воду для своих нужд. Кроме того, в городе имеются колодцы как общего пользования, которые расположены на улицах города, так и колодцы частных домов. Рядом с источниками воды нередко находятся огороды, в почву которых, вносятся удобрения. Именно этот фактор стал решающим для выбора методики

исследования. В результате учащиеся определяли уровень нитратов и нитритов в колодезной воде, используя специальные тест-полоски. Их назначение заключается в определении концентрации данных соединений в воде, путем окрашивания. Если в воде присутствуют нитраты, то интенсивность окраски зависит от количества данных веществ. Т.е. при большем содержании, тест-ячейка окрасится темнее. Если количество исследуемых веществ в воде составляет более 40 мг/л – вода непригодна для употребления, а также не может быть использована для полива растений. Большим плюсом данной работы является мгновенный результат, т.е. тест-полоска в течение двух-трех минут меняет окраску, что заставляет учащихся сконцентрировать своё внимание, не утомляя их. Также, жители города, чьи колодцы были обследованы, были уведомлены о данной проблеме. Данное исследование имеет важную практическую значимость, т.к. материалы работы могут быть использованы на уроках по предмету «Человек и мир», а также в дальнейшем – на уроках биологии в школе. Предоставляться населению города в качестве рекомендаций по безопасному использованию питьевой воды в колодцах и скважинах частного назначения.

Актуальной проблемой, вот уже несколько десятилетий, является изменение климата. Проблема глобальна, т.к. затрагивает множество вопросов экологического, биологического, химического профиля и др. Проявляется она изменениями в вегетации, инвазиями представителей флоры и фауны в различные местности, изменением размеров некоторых животных (например, птиц).

Некоторые аспекты этой проблемы также можно осветить в пределах местности родного края, тем самым повысить уровень экологического образования учащихся. Многими учащимися был отмечен интенсивный рост и распространение омелы белой в черте города, таким образом, возникла идея исследования инвазивных видов в пределах и за чертой города. Еще некоторое время тому назад омела не представляла интерес к её изучению, однако в последнее время, её численность заметно увеличилась. В работе по данному направлению отражены такие аспекты, как распространение омелы на исследуемой территории, определены виды растений-хозяев, которые наиболее подвержены заселению данного полупаразита. Немаловажной частью работы явилась попытка к популяризации данного исследования. На уроках ребятам предлагалось фиксировать места, в которых встречается данное растение и наносить их на карту местности. Это значительно упростило задачу подсчета пораженных деревьев.

Помимо омелы белой, инвазивным видом исследуемой местности может считаться золотарник канадский, который является видом, требующим повышенного внимания со стороны экологических служб. Данное растение является достаточно сильным аллергеном, способно к вытеснению других видов в растительном сообществе [2]. В результате мониторинга распространения золотарника, было выяснено, что ареал его произрастания стал довольно обширным на территории города и за его пределами. Учащимся было предложено изучение данного вопроса, в результате чего дана комплексная оценка экологического состояния микрорайонов, в которых зафиксирован интенсивный рост данного растения. Необходимо также отметить, что работа проводилась с участием экологической службы района, а также были проведены мероприятия по борьбе с золотарником канадским (скашивание и пропаганда среди населения о запрете использования данного вида в озеленении).

Следует отметить, что такое сотрудничество школьников и экологической службы, повышает интерес к изучению проблем экологии родного края, а также содействует формированию экологической осознанности и компетенции учеников.

Работа школьного лесничества также создаёт условия для формирования экологической компетенции учащихся, поскольку позволяет оценивать реальное экологическое состояние территорий и разрабатывать пути решения экологических проблем. При организации школьного лесничества необходимо сделать особый акцент на практическую направленность, чтобы увлечь ребят конкретными делами экологического характера, тем самым улучшить экологическую ситуацию определённой территории.

Лес – одно из природных богатств нашей планеты. Они играют большую роль не только в развитии экономики, а также в улучшении окружающей среды. Леса участвуют в формировании гидрологического режима рек, оказывают благоприятное воздействие на климат. Однако, постоянно усиливающееся воздействие человека на лесные экосистемы, приводит к их серьёзным изменениям. Всё большее значение приобретает антропогенное влияние. Поэтому изучение проблем лесного хозяйства, также вносит свой вклад в формирование экологической компетенции, особенно, учитывая тот факт, что лес является идеальной площадкой для проведения исследований, т.к. имеет насыщенное видовое разнообразие флоры и фауны. Исследования лесной экосистемы может быть различным по сложности, например, касающиеся вопросов рекреационной нагрузки, что будет актуально для зон отдыха, находящихся вблизи лесных экосистем. На примере г. Кличева было проведено исследование рекреационной нагрузки на состояние отдельных участков леса в районе урочища Розвань. Данное место пользуется популярностью среди местных жителей в весенне-летний период. В результате исследования, учащимися были выявлены негативные последствия использования лесной зоны посетителями. Среди них: кострища, вытопанные тропы, мусорные свалки и т.п. Полученные результаты были освещены населению, в учреждении образования также велась беседа о необходимости бережного лесопользования.

Таким образом, для формирования экологической компетенции учащихся необходимо приобщать школьников к исследовательской деятельности, используя конкретные объекты исследования, которые могут позволить учащимся чувствовать свою значимость в решении каких-либо экологических проблем. В свою очередь, площадкой для таких исследований может стать природа родного края, поскольку учащиеся могут на собственном примере приобщить к изучению экологических вопросов других учеников, а также вести просветительскую деятельность среди населения, тем самым, повышая уровень экологической образованности. Многие исследователи

отмечают, что именно исследовательская деятельность лежит в основе экологического образования, поскольку приобщение учащихся к методам экологических исследований, позволяет им понять сущность эколого-биологических явлений, самим сделать выводы при решении конкретных задач по сохранению окружающей среды. В таком случае преподавателю необходимо создать творческую среду, для развития познавательной активности школьников через развитие эффективного мышления.

Именно раскрытие связей между человеком и природой играет важную роль в формировании экологической компетенции. Причем, человек должен рассматриваться как часть природы, он существует внутри природы и неотделим от нее. Связь между человеком и природой проявляется, прежде всего, в той многообразной роли, которую природа играет в материальной и духовной жизни людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сыса А.Г. Биоиндикация антропогенного эвтрофирования водоёмов Могилёвской области / Сыса А.Г., Держанская А.В. // Журнал Белорусского государственного университета «Экология»: 3-й выпуск, 2019 – С. 18.
2. Лях, Ю. Г. Омела белая (*Viscum album*) и ее экологическое значение в Республике Беларусь / Ю.Г. Лях, Д.В. Юрель // Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века: материалы 18-й международной научной конференции, 17-18 мая 2018 г., г. Минск, Республика Беларусь: в 3 ч. / МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ. – Минск, 2018. – Ч.2. – С. 152-154.
3. Урусбиева М.Х. Влияние магнитного поля на ростовые процессы мягкой пшеницы в начальный период онтогенеза / М.Х. Урусбиева // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – С. 24.

ЭКОЛОГИЗИРОВАННАЯ МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ECOLOGIZED METHODOLOGY FOR COMPOSING CHEMICAL TASKS

В. П. Семенюк
V. P. Semenyuk

ГУО «Средняя школа № 38 г. Витебска», г. Витебск, Республика Беларусь
vitebskvvet19881988@list.ru
GUO "Secondary School No. 38 of Vitebsk", Vitebsk, Republic of Belarus

Приемлемым инструментом для формирования основ экологических знаний при изучении учебного предмета «Химия» являются химические задачи с экологическим содержанием. Преимущества использования задач состоят в том, что их можно подобрать по уровню сложности для всех учеников класса, они не требуют использования дополнительного оборудования, могут применяться на уроках разного типа.

An acceptable tool for the formation of the foundations of environmental knowledge in the study of the subject "Chemistry" are chemical problems with environmental content. The advantages of using tasks are that they can be selected according to the level of complexity for all students of the class, they do not require the use of additional equipment, they can be used in different types of lessons.

Ключевые слова: экологическое образование, алгоритм составления задач с экологическим содержанием.

Keywords: ecological education, algorithm for composing tasks with ecological content.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2023-1-21-24>

В настоящее время общепризнанно, что экологическое образование необходимо осуществлять непрерывно на основании методологических принципов преемственности и системности. По горизонтали это воплощается в межпредметных связях [1]. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки школьников, существенной особенностью которой является овладение ими обобщенным характером познавательной деятельности. Установление межпредметных связей способствует более полному усвоению научных понятий и законов, формированию мировоззрения и понимания взаимосвязей явлений в природе и обществе, развитию логического мышления и творческих способностей учащихся, совершенствованию и оптимальной организации образовательного и воспитательного процессов. В Концепции учебного предмета «Химия» обоснована роль химического образования как элемента общей культуры человека и предполагается раскрытие связей между химическими знаниями и повседневной жизнью человека.

Необходимость установления межпредметных связей в обучении химии, а в частности, связь химии с экологией нашла отражение в многочисленных документах Министерства образования Республики Беларусь. Содержание школьного учебного предмета «Химия» должно быть ориентировано на освоение учащимися культуры рациональной деятельности в мире веществ и химических превращений на основе знаний о свойствах важнейших