

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

**ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ
В КУРСЕ БИОЛОГИИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 143 группы
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,
профиля «Биология»,
факультета математики и естественных наук
Шаназаровой Майсы Шаназар гызы

Научный руководитель
профессор кафедры БиЭ,
доктор биологических наук,
доцент _____

М.В. Ларионов

(подпись, дата)

Зав. кафедрой БиЭ
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент _____

М.А. Занина

(подпись, дата)

Балашов 2020

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Актуальность темы бакалаврской работы вызвана остротой современных экологических проблем, и необходимостью формирования уже на ступени среднего и старшего школьного возраста основ экологической культуры и мировоззрения. Современная образовательная практика показывает, что получаемых при изучении биологии теоретических знаний не всегда достаточно для формирования экологического сознания. Поэтому необходимо включать практические и исследовательские работы, способствующие формированию устойчивого понимания экологических закономерностей и экологического поведения.

Законом Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» категория экологического образования определяется как деятельность по формированию экологической культуры, бережного отношения к окружающей природной среде и обеспечению экологических знаний. Условиями для формирования экологической культуры являются систематическое экологическое обучение и экологическое просвещение. Экологическое воспитание имеет исключительную важность для успешной социализации обучающихся, важную роль в этом процессе играет выполнение школьных экологических исследований.

Важной задачей педагога является построение учебного процесса так, чтобы учащийся активно участвовал в поиске знаний, формировал личностные качества, осознавал полученные знания и умения. Выполнение самостоятельных исследовательских работ является продуктивной образовательной технологией.

Знакомство учащихся с биомониторинговыми исследованиями, овладение некоторыми методами биомониторинга способствует развитию экологического сознания учащихся. Одной из интересных и доступных для изучения в школе групп организмов являются лишайники. Методы лишеноиндикации хорошо разработаны, имеют высокую надежность, хорошо

доступны и понятны для учеников, поэтому могут использоваться в образовательном процессе. В ходе проведения лишеноиндикации учащиеся получают теоретические и практические знания по экологии, научатся методам оценки качества атмосферного воздуха.

Целью работы является изучение педагогического значения лишеноиндикации в школьном обучении.

В работе были поставлены следующие **задачи**:

1. Выявить общие особенности строения и жизнедеятельности лишайников как организмов;
2. Рассмотреть особенности метода лишеноиндикации;
3. Выявить особенности применения лишеноиндикации в преподавании биологии в школе;
4. Разработать методические материалы с включением основ лишеноиндикации к урочным и внеурочным мероприятиям для общеобразовательной школы.

Структура и объем работы. Бакалаврская работа включает введение, три главы, заключение, она написана на 56 страницах. В списке использованных источников приведено 36 источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе дается общая характеристика строения и экологии лишайников. Лишайники представляют большую и своеобразную группу организмов, отличающихся постоянным симбиозом грибов и водорослей, в котором оба организма зависят друг от друга. Вегетативное тело лишайника называется слоевищем либо таллом, оно не дифференцировано на листья, стебель и корень. Грибы, образующие таллом лишайника могут быть различной систематической принадлежности, обычно грибная основа представлена грибами класса аскомицеты, значительно реже грибок относится к базидиомицетам. Размножение лишайников осуществляется половым и бесполом путем. По внешнему строению лишайники разделяются на три

группы, которые обычно называют жизненными формами: накипные, листоватые и кустистые.

Лишайники распространены практически повсеместно, за исключением постоянно покрытых льдом и водой поверхностей. Прикрепление к субстрату у наиболее примитивных форм происходит с помощью специализированных гиф срединного слоя. Для высокоразвитых лишайников характерно развитие специальных органов прикрепления, которые называются ризины и ризоиды.

Лишайники интересны высокой устойчивостью к воздействию экстремальных температур. Морозоустойчивость этих организмов выражается в высокой интенсивности ассимиляции углекислого газа при очень низких температурах.

Лишайники не способны регулировать содержание воды в своих тканях, поэтому влажность лишайникового таллома сильнее зависит от влажности среды. После быстрого насыщения влагой, лишайники так же без задержки теряют ее в сухую погоду. Это помогает им пережить трудное время в покоящемся состоянии.

Во второй главе анализируется методика применения лишайноиндикации в школьной биологии. Лишайники являются популярным объектом биологического мониторинга. Они хорошо накапливают загрязнения в течение круглого года, реакция на загрязнение хорошо выражена и проявляется в изменении видового состава или количества лишайников на поверхностях. Лишайники могут быть интегральным индикатором состояния среды, так как косвенно отражают общую токсичность комплекса абиотических факторов среды для биоты.

Лишайноиндикация является удобным для использования в школьной биологии методом оценки состояния окружающей среды. Метод лишайноиндикации позволяет проводить исследования в течение всего учебного года, вне зависимости от сезона. Лишайноиндикация в практике экологического образования внедряется в форме практических методов, способствует профессиональной ориентации (освоение методик

экологического исследования, приобретают первичные профессиональные навыки работы эколога).

Применение лишеноиндикации в учебном процессе позволяет школьникам получить навыки в применении лишеноиндикационных методов в экологическом образовании в рамках решения следующих практических задач:

- оценка загрязнения воздуха по жизненным формам лишайников;
- оценка загрязнения воздуха по видовому разнообразию лишайников;
- оценка загрязнения воздуха по проективному покрытию лишайников;
- расчет индекса относительной чистоты атмосферы (ОЧА);
- расчет загрязнения атмосферы по индексу полеотолерантности (ИП).

Лишеноиндикация может быть использована для успешного изучения и закрепления учащимися тем «Загрязнение атмосферного воздуха» или «Глобальные экологические проблемы» при изучении основ экологии. Использование лишеноиндикации возможно как во время уроков, так и во внеурочной работе.

Третья глава включает методические разработки учебных мероприятий по лишеноиндикации

Урок-исследование «Оценка чистоты воздуха методом лишеноиндикации» проходит во время изучения курса Биологии в 5 классе по авторской рабочей программе созданной под руководством И.Н.Пономарёвой в разделе «Жизнь организмов на планете Земля». Учащиеся уже имеют представление о строении лишайников, которые они получили при изучении соответствующей темы в разделе «Многообразие живых организмов». Урок проводится в весенний период на пришкольной территории.

Цель урока – познакомить учащимся с методами оценки загрязнения атмосферы с помощью лишеноиндикации

Образовательные: помочь учащимся сформировать основные понятия: биоиндикация, лишеноиндикация, уметь сравнивать биологические объекты, проводить биологические эксперименты.

Развивающие: развивать исследовательские умения, познавательную активность, умения делать выводы.

Воспитательные: продолжить трудовое воспитание учащихся, ответственного отношения к природе, коммуникативных способностей.

В начале урока в ходе эвристической беседы учитель сообщает учащимся общие сведения о загрязнении окружающей среды, целях биоиндикации и организмах-биоиндикаторах. Далее учащиеся выполняют в группах лабораторную работу. На пришкольном участке выбирается по 5 деревьев одного вида, растущие около автодороги и во внутреннем дворе школы. Ученики измеряют с помощью палетки наличие жизненных форм лишайников и записывают данные в таблицу. По наличию жизненных форм делают выводы об уровнях загрязнения воздуха. В качестве домашнего задания предлагается провести исследование по методу лишеноиндикации своего двора, улицы или парка.

Исследовательский проект «Расчет относительной чистоты атмосферы методом лишеноиндикации» разработан для реализации во внеурочной работе учащихся 6-7 классов. Его выполнение возможно в рамках работы биологического кружка, школьного биологического объединения, учреждений дополнительного образования или на инициативной основе среди учащихся, интересующихся биологией. При выполнении проекта реализуются межпредметные связи с экологией.

Цель проекта: сформировать представления учащихся о влиянии загрязнения воздуха на живые организмы.

Задачи проекта:

Образовательные: обсудить с учащимися значение качества атмосферного воздуха для жизни человека и других организмов;

способствовать формированию навыка проведения лишеноиндикационных исследований; развитие системы биологических понятий и законов.

Развивающие: формировать у учащихся умения самостоятельного поиска и анализа информации; развивать умения по работе с натуральными объектами; формировать навыки исследовательской работы.

Воспитательные: продолжить развитие экологического мышления и экологического мировоззрения, ответственности за свои действия, нравственного отношения к окружающей среде.

На подготовительном этапе учитель знакомит учащихся с общими представлениями об лишеноиндикации как метода биологического мониторинга. Группа формируется из учащихся 6-8 классов. Учащиеся получают инструктивные карточки по проведению опыта, общий перечень литературы. Школьники определяют этапы выполнения проекта, разделяют обязанности между членами группы и определяют сроки выполнения проекта и его этапов.

На основном этапе учебного проекта школьники самостоятельно проводят эксперименты согласно разработанному плану, при необходимости консультируясь с учителем. Учитель контролирует выполнение, указывает пути преодоления трудностей.

Защита проекта может проходить на научной или научно-практической конференции или же проект может быть представлен для обсуждения в классе. Результат проекта представляется в виде плаката с картосхемой участка и сообщения.

Исследовательский проект «Лишеноиндикация чистоты атмосферного воздуха по классам полеотолерантности» может быть реализован во внеурочной работе учащихся 9-11 классов. Проект имеет достаточно высокую сложность, для его выполнения необходимы сформированные способности к абстрактному мышлению. Выбор данного возраста обусловлен тем, что учащиеся среднего и старшего школьного возраста обладают теоретическими и практическими знаниями в области биологии, химии,

физики и математики, которые необходимы им для освоения данной программы. В этом возрасте они более серьезно могут подходить к выполнению поставленной задачи. Его выполнение возможно в рамках работы биологического кружка по экологии, школьного биологического объединения, учреждений дополнительного образования или на инициативной основе среди учащихся, интересующихся биологией. Перспективно использование проекта при изучении основ экологии. При выполнении проекта реализуются межпредметные связи с экологией, химией, географией, историей, математикой.

Цель проекта: развить и углубить представления учащихся о влиянии загрязнения воздуха на живые организмы разных экологических групп и видов.

Задачи проекта:

Образовательные: сформировать у учащихся представления о закономерностях влияния компонентов атмосферного воздуха на живые организмы; способствовать формированию навыков проведения лишеноиндикационных исследований; использования определителей, определения организмов.

Развивающие: формировать у учащихся умения самостоятельного поиска и анализа информации; развивать умения по работе с натуральными объектами, биологической литературой, определительными таблицами; формировать навыки исследовательской работы и мыслительных операций.

Воспитательные: продолжить развитие экологического мышления и экологического мировоззрения, нравственного отношения к окружающей среде.

На подготовительном этапе учитель знакомит учащихся с задачами исследовательской работы. Учащиеся разбиваются на 3 группы. Группы формируются из учащихся 9-11 классов. Учащиеся получают инструктивные карточки по проведению опыта, общий перечень литературы по биоиндикации и экологическому мониторингу, лишеноиндикации и по

биологии лишайников. Общим для групп является работа по изучению видового состава лишайников и определения полеотолерантности, литературный обзор у каждой группы свой, полученными сведениями учащиеся делятся при совместных обсуждениях. Школьники самостоятельно определяют этапы выполнения проекта, разделяют обязанности между членами группы и определяют сроки выполнения проекта и его этапов.

На основном этапе учебного проекта школьники самостоятельно проводят эксперименты согласно разработанному плану, при необходимости консультируясь с учителем. Учитель контролирует выполнение, указывает пути преодоления трудностей.

Защита проекта может проходить на уроке при изучении раздела «Экология» или же в форме общешкольного круглого стола, который может быть приурочен к неделе биологии или экологическому празднику.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лишайники являются необычными симбиотическими организмами, образованными за счет тесного симбиоза грибной основы и фотосинтезирующих водорослей. За многие миллионы лет эволюции лишайники адаптировались к жизни в суровых условиях. Лишайники не имеют сложной организации тела, у них отсутствуют настоящие органы, как у высших растений. Жизненные формы лишайников представлены тремя типами: накипные, листоватые и кустистые, которые существуют на разных субстратах.

Лихеноиндикация как один из методов биологического мониторинга окружающей среды имеет широкое применение в прикладной экологии. Вместе с тем, он достаточно легко доступен для учащихся, поэтому лихеноиндикацию стали широко использовать в исследовательской деятельности школьников. Использование лихеноиндикации в педагогической практике способствует достижению разнообразных

педагогических результатов, развитию исследовательских компетенций учащихся, формированию их личностной сферы и экологического сознания.

При выполнении бакалаврской работы разработаны оригинальные методические проекты с использованием лишеноиндикации, рассчитанные на использование учащимися разного возраста и разного уровня подготовки. Урок-исследование «Оценка чистоты воздуха методом лишеноиндикации» является наиболее простым, он рассчитан на проведение в 5 классе при изучении основ экологии. Для более старших классов предложены методические проекты организации исследовательской работы учащихся во внеурочной деятельности «Расчет относительной чистоты атмосферы методом лишеноиндикации» и «Лишеноиндикация чистоты атмосферного воздуха по классам полеотолерантности». Эти проекты имеют более серьезную научную составляющую и прикладную направленность.