Опыт реализации исследовательской деятельности в естественно-научных классах ГБОУ г. Москвы «Школа № 827»

Учитель биологии Горина Наталья Дмитриевна

ГБОУ г. Москвы «Школа № 827»

В 2023-2024 году в рамках реализации учебного плана 7 «Е» естественно-научного класса введена учебная дисциплина ОИД – основы исследовательской деятельности. На уроках учитель должен заложить навыки такой деятельности, провести не только теоретическую, но и практическую работы и в идеале, как результат совместной работы учителя и учеников, предполагается появление учебного проекта или исследовательской работы. У меня, как преподавателя – исследователя, есть опыт научной работы, так как в 2022 году закончила аспирантуру биолого-технологического факультета НГАУ по специальности биология.

Актуальность и новизна данной работы состоит в том, что мы предлагаем опыт реализации исследовательской деятельности, позволяющий охватить весь класс и не требующий дополнительных материальных затрат и специального дорогостоящего оборудования.

Наша работа посвящена изучению видовой структуры и биоразнообразия сообществ растений экосистемы пришкольного участкаШО № 2 ГБОУ г. Москвы «Школа № 827». Для полевых исследований мы использовали методику описания фитоценозов по серии мелких учетных площадок, так как она позволяет решить три задачи: 1) повысить точность оценки обилия, 2) определить его варьирование в пределах фитоценоза, 3) вычислить встречаемость видов. Мы использовали рамки – квадрат 50 см на 50 см.

В сентябре на уроках мы с учениками – будущими исследователями, знакомились с основами научной работы. Была подобрана статья, в которой описывается изучение биоразнообразие фитоценозов, на уроках мы работали над изучением ее содержания. Во- первых, составили ее план, то есть изучили структуру написания статьи. Во – вторых, ребятам было дано задание составить свой вариант прочитанного текста, работали по абзацам, медленно, тяжело – язык научный, непривычный для детей. Термины, которые обсуждались в статье были рассмотрены более подробно и проработаны. Таким образом, были решены несколько задач: познакомились с структурой и содержанием научной работы по теме нашего будущего исследования, изучили необходимые теоретические основы, поработали с антиплагиатом.

Следующий этап – полевые исследования. Теоретические основы полевых исследований были изучены на уроках ОИД. В октябре мы наметили план работы, разделились на группы по 3-4 человека, определили примерные темамы исследований.

На каникулах встретились и провели сбор первичных данных для характеристики биоразнообразия модельного участка фитоценоза на территории школы. Нами бал выбран модельный участок, огороженный маленьким бордюром, размером около 40 квадратных метров (20м × 20м) с типичными для данной экосистемы дикорастущими растениями.

Цель нашего исследования состояла в изучении видового состава и структуры доминирования фитоценоза на примере модельных участков экосистемы ШО № 2 ГБОУ г. Москвы «Школа № 827».

Для выполнения заданной цели, мы решали следующие задачи:

1. Изучение теоретических основ проведения исследования;

2. Выбор модельных участков на территории экосистемы ШО № 2 ГБОУ г. Москвы «Школа № 827» для проведения исследования фитоценоза;

3. Проведение полевых исследований и сбор первичных данных;

4. Анализ видового состава и структуры доминирования исследуемого фитоценоза, используя кривую доминирования и индексы биоразнообразия.

В ходе полевых исследований модельного фитоценоза мы описали 14 мелких учетных площадок использовали при этом 14 рамок. Нами была произведена оценка абсолютного и относительного проективного покрытия видов для каждой рамки учета. Определение принадлежности растения к происходило при помощи определителя растений по фото – приложение плантариум и гугл. Оценка абсолютного проективного покрытия видов в целом на участке обычно вызывает большие трудности, так как по существу приходится выводить интуитивно среднюю оценку из разных частей участка, а ошибка ее определения оказывается очень большой, порядка 20–30 %. Это необходимо учитывать при сравнении описаний друг с другом. Значительно проще использовать шкалу господства, основывающуюся на относительном покрытии, то есть относительное проективное покрытие.

Видовой уровень разнообразия обычно рассматривается как базовый, центральный, а вид является опорной единицей учета биоразнообразия. Видовой уровень разнообразия называют еще альфа-разнообразием. Понятия альфа-, бета-, гамма- разнообразия в 1960 г. предложил Р.Уиттекер [**7**]. Согласно ему, α-разнообразие – разнообразие внутри местообитания или одного сообщества. При оценке α-разнообразия принимаются во внимание два фактора: видовое богатство и выровненность обилий видов.

Для оценки видовой структуры мы использовали информационные индексы, которые служат важным статистическим показателем экосистемы. Это свойство очень важно, поскольку главная область применения мер разнообразия - оценка последствий загрязнения или другого средового стресса. В качестве показателей видового разнообразия фитоценоза использовали наиболее часто применяемые в экологии сообществ информационные индексы [1, 5]. Индекс Симпсона D=1/∑p²ᵢ, индекс выравненности Симпсона Е = D/S, индекс Шеннона Н = ∑pᵢ ln pᵢ, индекс выравненности Шеннона J = - H/ ln S, где pᵢ - доля i – вида в суммарной численности, S – видовое богатство. Для характеристики структуры доминирования мы построили кривые доминирования видов: доля каждого вида откладывается на оси ординат напротив соответствующего вида оси абсцисс. Все вычисления и построения выполнены были в программе EXCEL.

В результате нашего исследования мы изучили видовой состав и структуру доминирования модельного участка фитоценоза ШО № 2 ГБОУ г. Москвы «Школа № 827». На основании полученных результатов исследований и анализа видового состава и структуры доминирования исследуемого фитоценоза, мы сделали следующие выводы:

1. Модельный участок имеет низкое видовое богатство, которое составляет 19 видов растений, которые имеют достаточно высокую численность – абсолютное проективное покрытие составляет 92 %;
2. Форма кривой доминирования-разнообразия: ступенчатая, с резким спадом и длинным плато вдоль оси абсцисс (большое число видов с низким значением доли в сообществе) характеризует сообщество, как сообщество с низким альфа- разнообразием;
3. Информационные индексы подтвердили предположения о низком биоразнообразии: индекс Симпсона - показатель преобладания одного вида над другим, имеет высокое значение (D=5), с его низкой выравненностью (Е=0,26); индекс Шеннона – показатель разнообразия видов имеет низкое значение (H=2,8), с недостаточно равномерным распределением видов в сообществе (J=0,65).

Таким образом, сформулированная нами гипотеза, что видовое богатство модельного участка достаточно высокое, сообщество полидоминантное (нет одного доминирующего вида, подавляющего развитие второстепенных видов), выравненное, что в целом характеризует модельную экосистему, как систему, способную выдерживать сопротивление среды, не подтвердилась. Мы можем предположить, что для полной характеристики фитоценоза необходимо расширить границы исследования, провести подобное исследование еще нескольких модельных – экспериментальных участков. Думаем, что дальнейшие исследования видового состава и структуры доминирования экосистемы сформируют более полое представление.

Заключение

В Заключении хочется отметить, исследования по изучению биоразнообразия фитоценозов позволяют в полной мере реализовать поставленные учебные задачи по организации исследовательской деятельности в профильных классах и дают возможность преподавателю стать научным руководителем реальных научно-исследовательских учебных проектов.

**Список использованной литературы**

1. Бузмаков С.А., Суслова Е.Л. Видовое разнообразие фитоценозов Черняевского лесопарка / Пермский государственный университет, 2008

2. Закон Российской Федерации №2254 «Конвенция о биологическом разнообразии» // Собр. законов РФ. 1996. №19. С. 4742–4764.

3. Ипатов В. С., Мирин Д. М. Описание фитоценоза: Методические рекомендации. /Учебно-методическое пособие. СПб, 2008. 71 с.

4. Овеснов С.А. Конспект флоры Пермской области / С.А. Овеснов. Пермь, 1997. 252с.

5. Структурный анализ экологических систем. Количественные методы экологии и гидробиологии (Сборник научных трудов, посвященный памяти А.И. Баканова). Отв. ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберг. – Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. – С. 91-129.

6. Dierschke H. Pflanzensociologie / H. Dierschke. Stuttfart: Ulmer, 1994. 683s.

7. Whittaker R.H. Evolution and measurement of species diversity / R.H. Whittaker // Taxon. 1972. Vol. 2/3. P. 213−251.