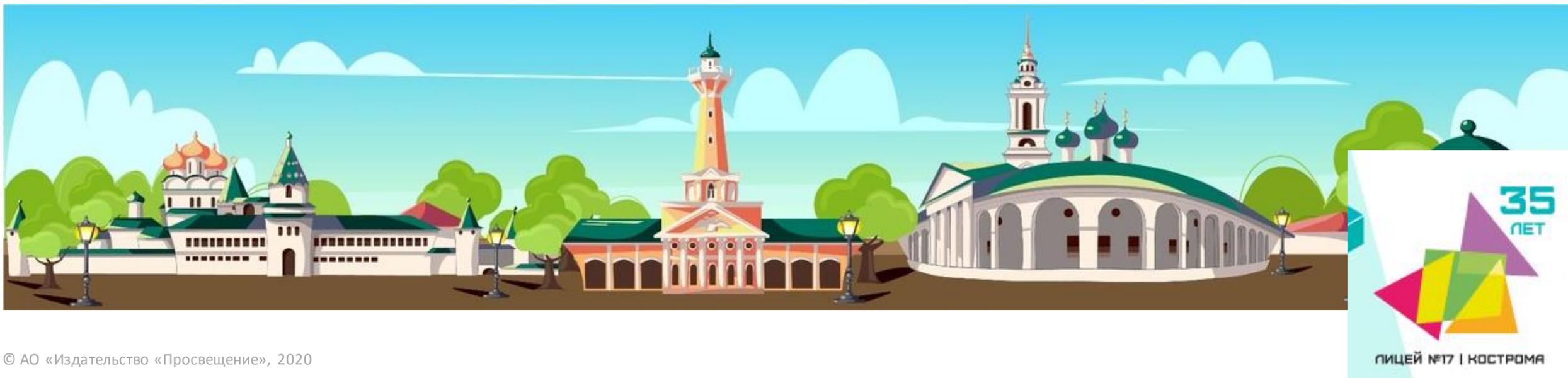


Этапы работы с научной информацией на примере написания обзора информационных источников в исследовательском проекте

Островская Ольга Михайловна, учитель биологии МБОУ города Костромы «Лицей № 17»

В соответствии с требованиями ФГОС обучающиеся 9-11 классов лицея № 17 города Костромы с 2017 года выполняют индивидуальные итоговые проекты. В период с 2017 по 2020 годы обучающиеся защитили 55 итоговых эколого-биологических проектов разной направленности.

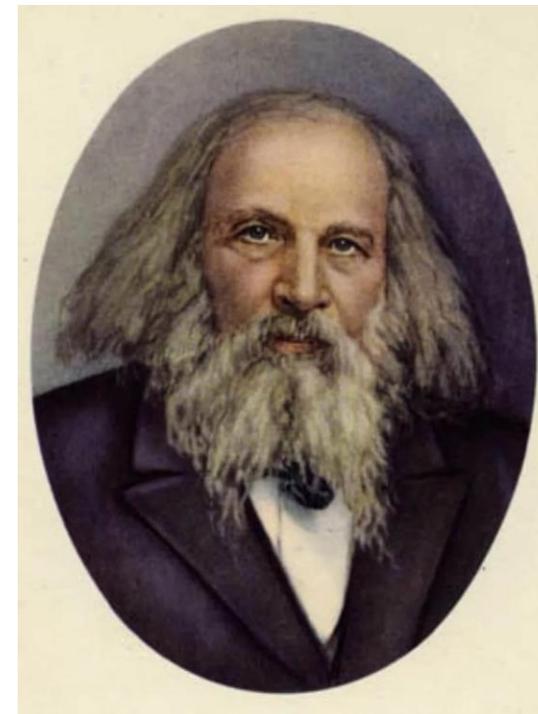
Практически всегда главной проблемой для ребят становится работа с информационными источниками



Д.И. Менделеев так говорил о задачах научного исследования:

«Изучать» – значит:

- не просто добросовестно изображать или просто описывать, но и узнавать отношение изучаемого к тому, что известно;
- измерять все, что подлежит измерению;
- **определять место изучаемого в системе известного, пользуясь как качественными, так и количественными сведениями;**
- находить закон;
- составлять гипотезы о причинной связи между изучаемыми явлениями;
- проверять гипотезы опытом;
- **составлять теорию изучаемого».**





Основной совет - надо так выстроить обзор информационных источников, чтобы он послужил общей цели научной деятельности: привести исследователя к чему-то новому, неожиданному; противоречию, которое, кроме него, никто не разрешит; главному вопросу, который по сути и станет целью работы.

Цель работы с информацией- сузить ее поле до того объема, который имеет непосредственное отношение к собственному исследованию.

«Исследовать - значит, измерять все, что подлежит измерению» (Д.И. Менделеев).

Работа над проектом начинается с вопроса ученику: какая область биологии (экологии) тебе наиболее интересна?

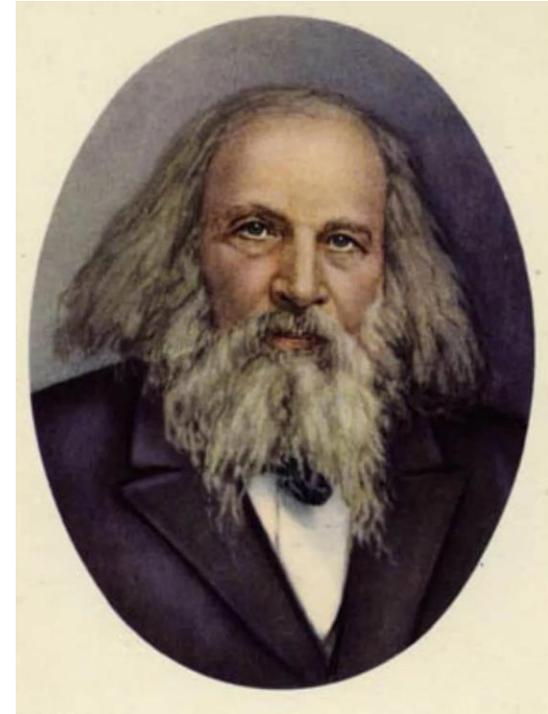
Затем следует предложить учащемуся одну из методик (например, Боголюбова А.С., Ашихминой Т.Я.)

Перед началом работы над практической частью проекта учащемуся надо выйти на какие-то результаты,

полученные до него, которые можно проверить, исходя из собственного исследования, и понять причину совпадения или различия.

Желательно найти статистические данные, полученные ранее, затем получить, пользуясь методикой, свои данные, сравнить цифры и объяснить результаты сравнения.

Остальные литературные данные призваны пояснить сведения ученых, а также результаты и выводы ученика.



«Мониторинг экологического состояния участков города Костромы по асимметрии листьев березы повислой»

В методике А.С. Боголюбова есть такая **таблица**:

Балл	Величина показателя стабильности развития
1 балл	$\leq 0,040$ (условная норма)
2 балла	0,040-0,044 –загрязнение чуть выше нормы
3 балла	0,045-0,049 – территория загрязнена
4 балла	0,050-0,054 – территория сильно загрязнена
5 баллов	$> 0,054$ (экстремальное загрязнение)

Выделить ключевые слова: антропогенное загрязнение, основные загрязнители воздуха, асимметрия, береза повислая, исследования академика Яблокова в зоне аварии Чернобыльской АЭС, биоиндикация. **Применить полученные сведения** к своему проекту. **Найти карту Костромы**, отметить на ней пробные площадки, **найти сведения** о возможных источниках загрязнения на каждом участке. **Осмыслить** всю полученную информацию и **выстроить** ее так, чтобы литературный обзор плавно подводил читателя к методике **исследования, а также собственным результатам и выводам.**

:

Получился следующий обзор информационных источников.

I.1. Краткий обзор информационных источников

Антропогенные воздействия- различные формы влияния деятельности человека на природу[1]. В городе создается особая, во многом негативная, среда обитания. Ее создают линии электропередач, выбросы предприятий, многочисленные транспортные средства. В городе изменен газовый состав воздуха, повышена по сравнению с неосвоенной территорией температура и мутность воздуха, возрастает уровень вибрации и шума[2]. Судить о том, насколько загрязнен тот или иной городской участок, насколько он представляет опасность для здоровья людей, можно с помощью биоиндикаторов.

Биоиндикация- метод, позволяющий судить о состоянии окружающей среды по факту встречи, отсутствия, особенностям развития организмов-биоиндикаторов[3].

Наилучшим объектом биоиндикации являются растения.



Они, в отличие от животных, в течение всей своей жизни привязаны к определенной территории и наиболее подвержены влиянию воздуха и почвы. Антропогенное воздействие на почву и воздух отражается, в первую очередь, на облике растений[1].

Одним из растений-биоиндикаторов является береза повислая *Betula pendula*.

Береза повислая – листопадное дерево семейства березовых, высотой до 30 метров с гладкой, белой, легко расслаивающейся корой. У старых деревьев кора у основания стволов с глубокими трещинами, черно-серая. Ствол прямой, ветви обычно повислые, молодые побеги красно-бурые, голые, покрытые смолистыми железками- «бородавочками». Листья очередные, треугольно-яйцевидные, гладкие, темно-зеленые, молодые – клейкие, длиной до 3-7 см, шириной 2,5-5 см[4].

Листья березы повислой как биоиндикаторы использовали российские ученые А.В.Яблоков, В.М.Захаров при изучении последствий радиоактивного заражения после Чернобыльской аварии. Эти ученые доказали, что различные стрессы (от английского stress – давление, нажим, гнет, напор, нагрузка, напряжение [5]) нарушают в живых организмах постоянство(стабильность) развития.

В результате меняется внешний облик существ. Главный показатель нарушения развития-появление различий между левой и правой стороной органов, в норме обладающих двусторонней(билатеральной) симметрией, например, у листьев березы повислой *Betula pendula*.



В норме листья березы повислой обладают двусторонней(билатеральной) симметрией, то есть правая и левая половинки листа совпадают. Асимметрия листьев, различия между их половинками-результат воздействия на организм загрязнений среды обитания. Чем выше показатель асимметричности листьев березы повислой, тем сильнее нарушена окружающая среда, тем опаснее она для здоровья других живых существ, в том числе, человека[6].

Балл	Величина показателя стабильности развития
1 балл	$\leq 0,040$ (условная норма)
2 балла	0,040-0,044 –загрязнение чуть выше нормы
3 балла	0,045-0,049 – территория загрязнена
4 балла	0,050-0,054 – территория сильно загрязнена
5 баллов	$>0,054$ (экстремальное загрязнение)

Наш город не очень крупный. Общая площадь территории в городской черте-144,5 кв.км. Численность населения-270 тысяч[7]. И хотя Кострома считается экологически чистым городом, нас беспокоит уровень загрязнения различных ее участков, в первую очередь, территория лицея и прилегающих площадок.



:

Этапы работы с информационными источниками при написании исследовательского проекта:

- 1) определение сферы интересов ребенка;
- 2) выбор области исследования;
- 3) выбор методики выполнения проекта;
- 4) конкретизация цели исследования, постановка вопроса, проблемы;
- 5) поиск опубликованных статистических данных, наиболее приближенных к цели исследования;
- 6) поиск обоснования этих данных;
- 7) получение своих цифр;
- 8) сравнение статистических данных и своих;
- 9) поиск обоснования результатов сравнения

Вариант работы над проектом и анализа информации:

- 1) утрата актуальности первоначальной цели;
- 2) обозначение других вопросов;
- 3) проблемные направления поиска;
- 4) новые источники информации;
- 5) другие критерии для сравнения;
- 6) иные статистические данные;
- 7) новые цели- новые результаты

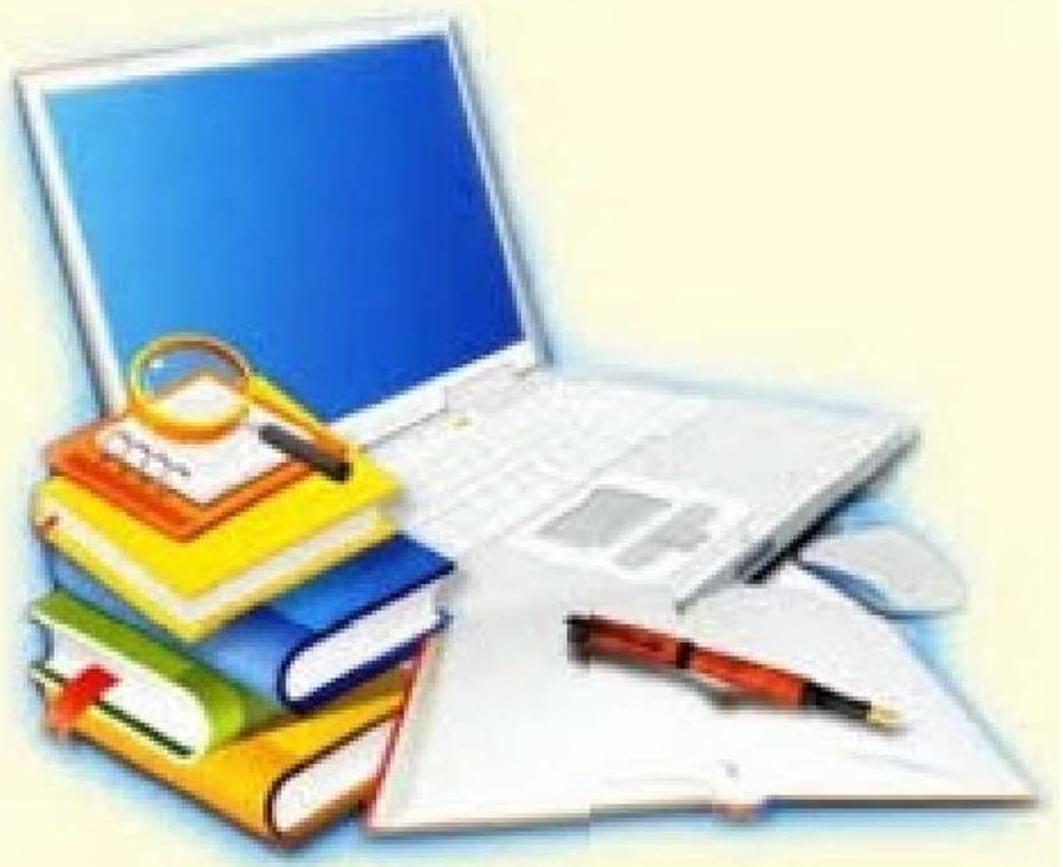
Исследовательский проект «Зимний учет птиц»

Первоначальная цель: «произвести зимний учет птиц»

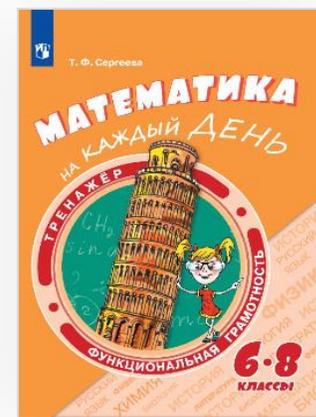
Конечная цель: «проанализировать динамику орнитофауны некоторых участков города Костромы на основе зимнего учета птиц».

:

Работа над каждым проектом индивидуальна, всегда имеет свои нюансы и обработка литературных данных. Анализ информации не заканчивается написанием соответствующей главы, этот процесс может затихнуть и вновь разгореться практически в любой момент работы над проектом. Не стоит втискивать исследование в прокрустово ложе найденных на данный момент сведений, всегда надо быть готовым к изменениям, в том числе и кардинальным.



Серия «Функциональная грамотность» «Учимся для жизни» «Тренажеры»





Хотите купить?

Оптовые закупки: отдел по работе с государственными заказами
тел.: +7 (495) 789-30-40, доб. 41-44, e-mail: GTrofimova@prosv.ru,

Розница: самостоятельно заказать в нашем интернет-магазине shop.prosv.ru

Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д.16, стр.3,
подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Телефон: +7 (495) 789-30-40

Факс: +7 (495) 789-30-41

Сайт: prosv.ru

Горячая линия: vopros@prosv.ru

