

*Ильина Светлана Павловна*

*Муниципальное общеобразовательное учреждение*

*«Средняя общеобразовательная школа № 68*

*г. Челябинска им. Родионова Е.Н.»*

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ КАК УСЛОВИЕ САМОРЕАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ

Исследовательская деятельность, как никакая другая учебная деятельность, способствует формированию у ученика качеств, необходимых для дальнейшей учебы, для профессиональной и социальной адаптации независимо от выбора профессии. Цель исследовательской деятельности – создание благоприятных условий для самореализации творческой личности.

А что это такое – исследовательская деятельность? Проблема исследования понимается как категория, означающая нечто неизвестное, что предстоит открыть и доказать.

Смыслом исследования в сфере образования есть то, что оно является **учебным**. Школьники не могут организовать научную деятельность, но они могут приобщиться к миру научного познания. В ходе работы над учебным исследованием возможно и целесообразно развитие таких исследовательских умений, как понимание сущности проблемы и формулирование проблемного вопроса, выдвижение и обоснование гипотезы, определение задач исследования, отбор и анализ литературных данных, проведение эксперимента или наблюдения, фиксирование и обработка результатов, формулирование выводов, оформление отчета о выполнении исследования, а также развитие таких коммуникативных умений и навыков, как организация внутригруппового сотрудничества, совместная выработка способов действий, публичная презентация работы.



**Этапы исследовательской деятельности:**

- подготовка к проведению исследования
- проведение исследования
- оформление исследовательской работы
- защита результатов исследования.

**На подготовительном этапе** определяются объектная область, объект, предмет, тема, гипотеза, цель и задачи исследования.

**Объектная область исследования** – это сфера науки или практики, в которой находится объект исследования. В школьной практике это может быть учебная дисциплина, например, математика, литература, биология и др.

**Объект исследования** – это определенный процесс, или явление, порождающие проблемную ситуацию. Объект – это своеобразный носитель проблемы – то, на что направлена исследовательская деятельность. Он служит источником необходимой для исследования информации. С понятием объекта тесно связано понятие предмета исследования.

**Предмет** же исследования более конкретен. Он включает в себя только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в работе, устанавливая границы научного поиска. В каждом объекте можно выделить несколько предметов исследования. Предмет исследования определяет цель и задачи исследования.

Выбор **темы** – очень трудный, важный этап. Тема – это ещё более узкая сфера исследования в рамках предмета, это ракурс, в котором рассматривается проблема. Учитель и ученик должны хорошо представлять, каково направление будущего поиска, какую проблему необходимо решить. Вряд ли темы «Кровь человека» или «Нитраты и жизнь» позволят правильно организовать выполнение работы. Скорее всего, подобная работа окажется реферативной или перегруженной большим количеством литературного материала, не имеющего непосредственного отношения к теме исследования.



**Всероссийская конференция**  
**"МЕТОДИКА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА"**

октябрь, 2018 год

---

Тема работы созвучна с целью работы и ее задачами, определяемыми до начала выполнения работ. Она должна подкрепляться рабочей гипотезой. Несомненно, что в процессе выполнения работы и гипотеза, и набор необходимых для решения задач могут изменяться. Однако в каждый конкретный момент автор работы должен точно представлять, что и с какой целью он делает. Не годятся для исследовательской работы названия «Плоскостопие и цивилизация» или «Как поживаете, господин позвоночник?», а работу с названием «Влияние параметров атмосферы на рождаемость в г. Челябинске» может выполнить в течение ряда лет специальная научная лаборатория, а не ребенок 8 класса, имеющий две статистические таблицы.

В некоторых исследованиях полезно выделить **гипотезу**. Это позволяет придать работе больший смысл и конкретизировать предмет исследования. В ходе работы гипотеза может быть либо подтверждена, либо опровергнута.

Научная гипотеза – это утверждение, содержащее предположение относительно решения стоящей перед исследователем проблемы. По существу, гипотеза – это главная идея решения.

Предмет исследования определяет **цель и задачи** самого исследования. Цель исследования – это конечный результат, которого хотел бы достичь исследователь при завершении своей работы. Цель конкретизируется и развивается в задачах исследования.

**Методы исследования.** Метод – это способ достижения цели исследования. Методами анализа и синтеза (теоретическими) проводится, например, начальный этап исследования – изучение литературы по теме исследования. Эмпирические методы – это наблюдение, сравнение, эксперимент. К математическим методам относится, например, визуализация данных (функции, графики, диаграммы и др.).

**Проведение исследования** включает в себя два этапа: собственно биологический эксперимент и обработку полученных результатов.



Постановка биологического эксперимента – вещь сама по себе достаточно сложная, требующая глубокого понимания особенностей биологических объектов, представления о статистической достоверности результатов и ошибке метода. При постановке эксперимента обычно сравниваются процессы, происходящие с опытным и контрольным объектами. Опытный объект отличается наличием какой-либо особой характеристики, влияние которой на данный объект и интересует исследователя. Оценить наличие эффекта можно только при различии результатов, полученных для опытного и контрольного образцов. Таким образом, **постановка контроля** в любом эксперименте является строго обязательной. При этом очень важно, чтобы контрольный и экспериментальный образцы отличались только по одному параметру – тому, по которому ведется анализ.

Особенность биологического эксперимента состоит также в том, что не существует в природе двух совершенно идентичных объектов. Всегда есть некие индивидуальные особенности организмов, могущие сыграть решающую роль при получении результатов эксперимента. Поэтому еще одним важным условием для получения достоверных результатов является **наличие нескольких повторов при проведении эксперимента**. Только в этом случае экспериментатор может с уверенностью утверждать, что полученные величины не являются случайными.

Оба параметра – использование контрольных объектов и повтор эксперимента – обязательно указываются в работе и позволяют читателю убедиться в достоверности приведенных результатов.

Обсуждение полученных результатов, их объяснение для формирования мировоззрения юного исследователя часто являются даже более значимыми, чем постановка эксперимента. Поэтому очень важно организовать анализ именно полученных результатов, а не подгонять ответ под известные факты или под лозунги СМИ.



**Оформление результатов исследования** – один из самых трудоёмких этапов работы. При написании работы требуется соблюдать ясность изложения, систематичность и последовательность подачи материала. Изложение должно быть беспристрастным. Желательно делать меньше ссылок на себя, а если делать, то о себе – в третьем лице: "автор полагает", "по нашему мнению" и т.д.

**Основная часть** – ключевая глава исследовательской работы. В физических исследованиях в ней должны быть отражены следующие разделы:

- материал и методика
- описание места и условий исследования
- основные результаты исследования
- обобщение и выводы.

Любая научная работа заканчивается главой «Выводы».

**Выводы** – корректно сформулированные положения, следующие из результатов проделанной работы. Выводы отвечают на вопрос, поставленный в цели работы. Не следует помещать в раздел «Выводы» результаты, полученные другими авторами, призывы и лозунги. Не следует искажать собственные результаты, для того чтобы придать работе значимость или практический выход. Полученные в работе результаты важны и интересны сами по себе.

Что можно исследовать у растений, произрастающих рядом с человеком, например, у зимних и весенних побегов древесно-кустарниковых пород (клёна, вяза, берёзы, тополя, ивы и т.д.)? Объекты исследования очень доступны. Можно изучать почки: цвет, форму, опушённость, расположение на стебле. Можно исследовать кору: цвет, характер чечевичек. Для чего? Чтобы не только по листьям в летний период узнавать деревья, но и по почкам и коре – зимой. Обычно, кроме берёзы, дети не могут назвать другие деревья. Любовь к родному краю можно воспитать только через его познание.

На стебле есть так называемые почечные кольца. По ним можно определить годичный прирост дерева за последний год, за предыдущий и т.д.



**Всероссийская конференция**  
**"МЕТОДИКА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА"**

октябрь, 2018 год

---

Затем посчитать среднегодовой прирост. Чтобы данные были более объективны, заложить несколько учётных площадок и посчитать прирост не у одного клёна ясенелистного, а у десяти, например. Получить среднестатистический результат. Такую же работу проделать ещё с пятью другими, наиболее распространёнными на территории школы, породами. Сравнить результаты, выявить наиболее быстро растущие в условиях городской среды деревья.

По годичным приростам разных лет можно определить, какой год был более благоприятным для растений. В рамках изучения городской среды можно исследовать влияние близости расположения дороги «Меридиан» на годовой прирост деревьев. Для этого нужно сравнить прирост побегов, обращённых к дорожному полотну, с приростом побегов того же дерева, не испытывающих непосредственного влияния дороги.

Много интересного можно исследовать, проводя выгонку древесных побегов. Какие эксперименты можно поставить на этом материале? Например, влияние состава питательного раствора на процесс пробуждения почек. Одни побеги поставить просто в воду, другие – в сладкую воду, можно приготовить растворы разной концентрации, третьи – в солёную, к четвёртым добавить, например аспирин, к пятым – аскорбиновую кислоту или лимонную. Можно создать не кислую среду, а наоборот, щелочную, для этого добавить в раствор соды. Можно брать отстоянную воду, то есть без хлорки, или прямо из-под крана. Одним словом, есть, где развернуться детской фантазии и любознательности. Обязательно должны быть контрольные образцы, с которыми можно было бы сравнить экспериментальные.

На собранных побегах обязательно будут присутствовать листовые почки и цветочные. Можно организовать наблюдение за их развитием с целью сравнения. Обычно на вопрос, что развивается из почки, дети отвечают – листья. Оказывается, не листья, а целый побег с листьями и новыми почками.



**Всероссийская конференция**  
**"МЕТОДИКА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА"**

октябрь, 2018 год

---

На данном этапе очень хорошо сформировать понятие, что почка – это зачаточный побег. Обрывая у дерева почки, мы тем самым лишаем его возможности дать новые побеги на следующий год.

Можно также поискать женские и мужские соцветия у данной породы дерева, понаблюдать за их развитием, выяснить, расположены они на одной и той же особи (однодомное растение) или на разных (двудомное).

Что можно исследовать у облиственного побега? Прежде всего, посчитать количество листьев на годичном приросте последнего года, сделать несколько повторных измерений на других особях той же древесной породы, найти среднестатистический результат. Прodelать аналогичные измерения с другими древесными породами, сравнить их между собой. Затем сравнить степень облиственности побегов в зависимости от стороны горизонта: с южной, северной, западной и восточной. То же самое можно сделать и с годичными приростами. Для чего? Чтобы подтвердить или наоборот опровергнуть общеизвестный факт, что растения с южной стороны растут лучше.

В дальнейшем подвести обучающихся к теме, как по живым объектам судить о качестве среды обитания, то есть к проблеме биоиндикации. Можно ли простым способом, не прибегая к использованию сложного оборудования, определить пылепоглотельную способность различных пород деревьев. Методика известна – я о ней расскажу чуть позже. Сопоставив пылепоглотельную способность каждого дерева с его годовым приростом, узнаем, какое дерево в окрестностях школы и быстрее всего растёт и пыли больше всего поглощает. Составим рекомендации для лучшего озеленения города. В один год можно проводить исследования древесных пород, в другой – кустарниковых.

Старшеклассники нашей школы в течение нескольких лет исследовали растительность окрестностей школы по тем направлениям, которые были перечислены выше. Школьники изучали не только древесные породы,



**Всероссийская конференция**  
**"МЕТОДИКА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА"**

октябрь, 2018 год

---

кустарники, но и травянистую растительность как дикорастущую, так и произрастающую на газонах и клумбах.

Сначала радиус исследований ограничивался территорией, прилегающей непосредственно к школе. В дальнейшем учётные площадки были заложены на четырёх больших улицах, окружающих школу, в том числе на главной автотранспортной магистрали Ленинского района, улице Гагарина. Площадь учётной площадки 2×20 м<sup>2</sup>. В итоге за несколько лет была исследована флора на территории площадью примерно 1500 м<sup>2</sup>.

Тематика работ год от года тоже расширялась. Сначала необходимо было изучить флористический состав городских насаждений, провести своеобразную инвентаризацию видов. Конечным результатом этих работ стало создание школьного гербария из более 80 видов растений. Дети осваивали технологию правильного высушивания растений, монтирования растения на лист, учились составлять этикетки, а прежде всего, учились определять видовую принадлежность растения. Школьники стали без труда узнавать многие растения «в лицо».

Конечно, в будущей жизни, может быть, эти знания не пригодятся, но останется другое – отношение к природе не как к чему-то безликому и обобщённому, а как к очень конкретному и самоценному, требующему бережного отношения.

**Темы исследовательских работ обучающихся**

1. Состояние древесно-кустарниковой флоры в окрестностях школы в связи с антропогенным воздействием
2. Флористический состав травянистой растительности территории школы в связи с антропогенным воздействием
3. Динамика прироста древесно-кустарниковых пород в условиях антропогенного загрязнения атмосферы города Челябинска





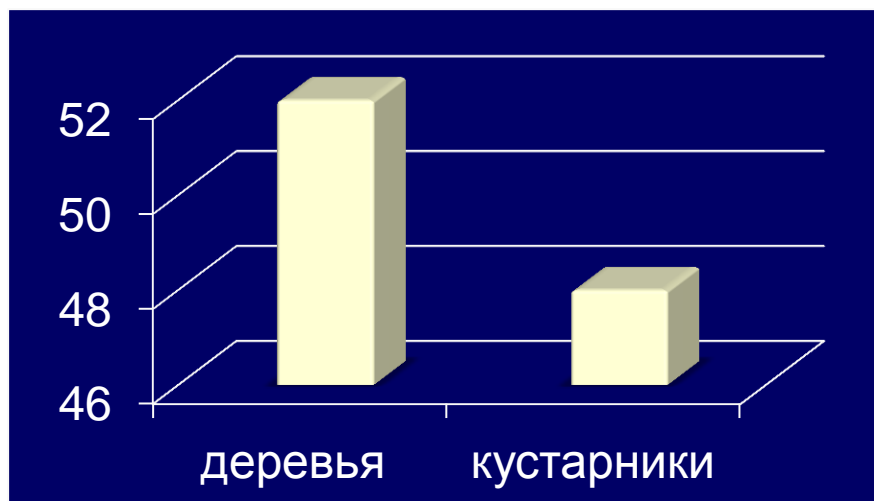
4. Морфологические изменения растений, используемые для биоиндикации загрязнения окружающей среды.

Ниже приводятся примеры визуализации полученных данных в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм.

### Флористический состав деревьев и кустарников по ул. Агалакова

№ п/п	Название растения	Семейство	Жизненная форма	Экологическая группа		
				светолюбивые	тенелюбивые	теневыносливые

### Спектр жизненных форм древесно-кустарниковых пород окрестностей



На ул. Гагарина на двух газонах было заложено 5 учётных площадок площадью 1 м<sup>2</sup>. На каждой площадке подсчитано, сколько особей каждого вида произрастает. На этом материале очень хорошо отрабатывается понятие «плотность популяции», которое изучается в 11 классе.

### Флористический состав и плотность популяций травянистой растительности газонов по ул. Гагарина

№ п/п	Название растения	Семейство	Число особей вида на 1 м <sup>2</sup>	Экологическая группа		Сорные виды	% сорных видов
				светолюбивое	теневыносливое		



**Всероссийская конференция**  
**"МЕТОДИКА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА"**

октябрь, 2018 год

Далее наши исследования были направлены на изучение влияния антропогенного фактора на состояние растений. Проще всего изучить годичный прирост боковых побегов по почечным кольцам и связать полученные данные с условиями городской среды.

**Прирост боковых побегов древесных пород,  
произрастающих по ул. Вагнера**

№ п/п пло- щадки	Назван ие растени я	№ п/п повторн ости	Годы прирос та	Прирост боковых побегов (см)				Средний годовой прирост (см)
				север	запад	юг	восток	

Сравнив данные по приросту в различные годы, можно определить наиболее благоприятный для каждой древесной породы год. Влияние близости расположения дороги с интенсивным движением автотранспорта на годовой прирост боковых побегов также можно исследовать.

Умение работать с многочисленными рабочими данными, представлять эти данные в виде таблиц и диаграмм, находить среднестатистический результат приучает ребёнка к ответственности за полученные результаты, к умению доводить начатое до конца. После того, как школьники составили представление о местной флоре и убедились в том, что растения действительно реагируют и на антропогенные воздействия, и на погодные условия, изменяя скорость своего прироста, они захотели связать полученные данные с пылеулавливающей способностью изучаемых пород. Для этого нужно было сделать смывы с листьев. В нижней части кроны берётся навеска из 100 граммов растительной пробы (листья). Листья срезаются ножницами. Отбор материала проводится равномерно с четырёх сторон дерева в 3-х кратной повторности. Со взятой пробы охлаждённой кипячёной водой смывается пыль. Затем смыв сливается в колбу, а навеска промывается повторно чистой

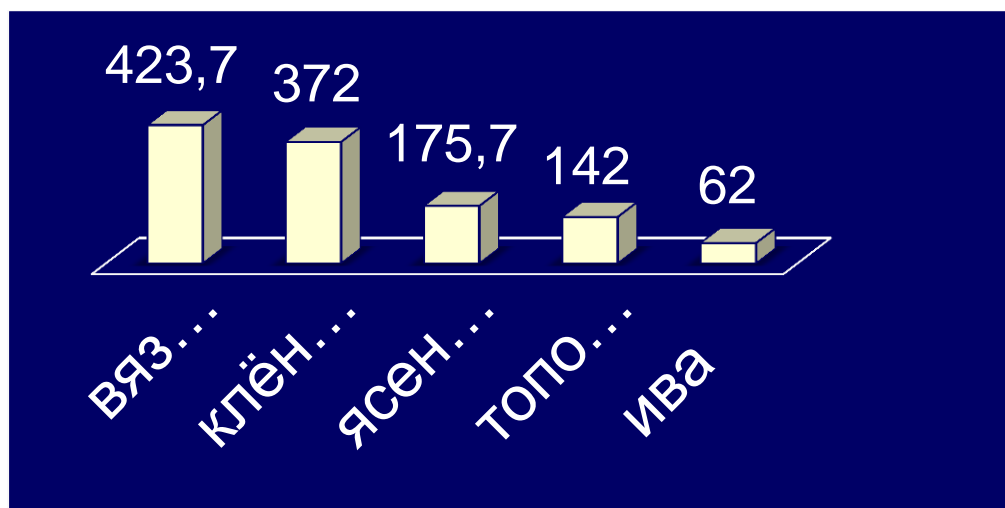


Всероссийская конференция  
**"МЕТОДИКА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА"**

октябрь, 2018 год

кипячёной водой. Второй смыв сливается в колбу с первым смывом. Определяется масса каждого фильтра. Полученный смыв профильтровывается. Фильтры высушиваются и снова взвешиваются. Разница в массе фильтров до и после высушивания составляет массу пыли, смытой с навески. На основе полученных данных были сделаны выводы о способности различных древесных пород удерживать на своих листьях пылевидные, не растворимые в воде частицы.

**Пылепоглощительная способность древесных пород, произрастающих в окрестностях школы (мг на 100 г растительной пробы)**



Наилучшей пылепоглощительной способностью обладают вяз листоватый и клён ясенелистный. Т. к. клён ещё и растёт быстрее всех, то можно считать эту породу наиболее устойчивой к условиям городской среды и рекомендовать её для озеленения.

**Заключение**

По сути дела, существуют два образования. Первое образование – это образование, которое представлено в программах, подлежит усвоению и контролю, к нему мы привыкли. И второе образование, которое психолог В.И. Слободчиков называл скрытым образованием и о котором известный



Всероссийская конференция  
**"МЕТОДИКА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА"**

октябрь, 2018 год

---

немецкий физик, лауреат Нобелевской премии Макс Лауэ в своё время писал: «Образование – это то, что остаётся, когда всё выученное забыто». А что же остаётся? Остаются результаты, связанные с компетенциями, способами деятельности, остаётся личностный опыт, остаётся качественное изменение личности. Все изменения в нынешнем образовании в том и состоят, что первое образование, которое всегда для нас было первым и единственным, уходит на второй план, а то образование, которое было побочным, нечаянным результатом, который редко кем отслеживался, контролировался и оценивался, становится самым главным.

