

«Проектная и исследовательская деятельность как способ формирования метапредметных результатов обучения в условиях реализации ФГОС»

Павлова Елена Степановна

ГБПОУ Подмосковный колледж « Энергия» ООТ г.
Ногинск.

На тему:
Методика исследования одного из подходов улучшения качества городской среды обучающимися колледжа

Жанр проектной работы

- Методическая разработка по выполнению проектной исследовательской работы опирается на прочный научный фундамент – теорию познания и психологию.
- Она совершенствует профессиональные компетентности преподавателя,
- развивает УУД обучающихся с использованием образовательных программ, углубляя их знания; совместная деятельность имеет общую цель-создание нового объекта,
- формирует образовательную среду для реализации метапредметных и личностных результатов,
- Обеспечивает качество учебно – воспитательного процесса.
- Педагог должен быть профессионалом, владеть методологией исследования, знаниями в области возрастной психологии, методикой групповой и индивидуальной работы.

Характеристика образовательного учреждения

- Подмосковный колледж « Энергия» состоит из пяти площадок: Реутов, Железнодорожный, Купавна, Электроугли, Ногинск. ООТ г. Ногинска сформировалась три года назад на базе ПТУ 37.
- Контингент обучающихся предмету « Биология» представлен группами I –го курса:
- **СПО** – профессия защита в чрезвычайных ситуациях (ЗЧС -25 человек),
- Профессия электрические станции, сети и системы (ЭСС -26 человек),
- **НПО** – слесари ремонтники (25 человек),
- Мастера цифровой информации (МЦИ -23 человека),
- Контингент обучающихся предмету « Основы экологии» - это учащиеся с ограниченными возможностями здоровья (из школ ЗОШ), получающие специальность столяр строитель (14 человек).

Представители последнего контингента, как правило, из социально запущенных семей. Ребята сложно общаются между собой, но активно посещают биологический кружок, охотно отзываются на внеклассные мероприятия. Основное направление реализации Концепции ПК « Энергия» - развитие неформального и информального образования.

Применяемые формы исследовательской

Деятельности

- в процессе получения дополнительного образования это – элементы исследования на уроках, экскурсиях, конкурсах, конференциях.
- **Форма этой методической проектной работы - групповой исследовательский проект**, где деятельность студентов направлена на получение нового объекта урбэкологии с помощью научного метода. В процессе работы выявляются интеллектуальные, потенциальные творческие и личностные способности, ведущие к саморазвитию, самоопределению, формируется мотивация к обучению познавательной деятельности. Роль исследовательского группового проекта многогранна: познавательная, когнитивная, развивающая, дисциплинирующая (строгое выполнение всех методических приемов). Эта форма деятельности продуктивно увязывается с особенностями нашего контингента.

Выделение проблемы

- Проектная деятельность основывается на базисных ЗУНах. Она предполагает постановку проблемы. На уроке при изучении темы « Глобальные проблемы человечества» можно подвести ребят к проблеме загрязнения городской экологии среды, обратив их внимание на то, что вначале глобальные проблемы локального характера. Возникает вопрос: У нас есть локальные проблемы? Вы можете их назвать? Среди перечисленных- **отсутствие комфортного пространства во дворе колледжа** их особенно заинтересовала. У стен здания битый кирпич, мусор, сорняки, к забору вплотную подходит центральная дорога с шумом и выхлопными газами. Всем понятно, что надо исправить ситуацию, **но КАК?** Заинтересовавшихся учащихся можно пригласить на заседание кружка, где эта проблема будет озвучена.

Уточнение темы, подбор исполнителей и творческих групп

- Тьютор (руководитель), лучше ориентируется в проблематике, поэтому он, корректирует самостоятельный выбор названия темы (« Один из подходов улучшения качества городской среды на примере двора нашего колледжа »). Он хорошо знает особенности своих учеников, их склонности к индивидуальной, коллективной, теоретической, практической работе. Поэтому каждый участник должен выполнять свою часть исследования, соответственно своей склонности. Все вопросы решаются сообща, без принуждения. Например, были организованы творческие группы: « теоретики», « мониторинговые исследователи» по разным направлениям, « ботаники», «работники зеленого хозяйства», «программисты». Усилия обучающихся объединяются ради достижения цели.

Выделение цели и задач исследования.

- **Цель работы руководителя** (о чем работа): создание методики, позволяющей выявить и исследовать возможность улучшить силами обучающихся качество городской среды на примере двора колледжа ПК « Энергия».
- Задачи:
- Формирование у обучающихся стойкого интереса к учебе;
- Обеспечение обратной связи (рефлексия);
- Проведение групповых и индивидуальных консультаций;
- Консультативное сопровождение и поддержка учеников;
- Наблюдение и корректировка за ходом исследования.
- **Цель работы учащихся:** создание комфортного общественного пространства на территории двора колледжа (цель и задачи формулируются совместно с руководителем).
- Задачи:
- Изучить литературу о роли и значении зеленых насаждений;
- Подобрать и освоить соответствующую методику;
- Провести мониторинговые исследования почвы ,воздуха двора;
- Создать ландшафтный дизайн,
- Развивать неформальное общение, направленное в созидательное русло;
- Формировать чувство сопричастности и ответственности.

Подбор литературных источников, актуальность проблемы.

- Педагог предлагает либо список необходимой литературы. Он помогает выбрать нужную информацию, правильно ее распределить для будущего отчета. Вся дальнейшая работа с литературой проводится исследователями самостоятельно. Вопрос: Что входит в понятие комфортная среда?
- В процессе изучения и обсуждения информации это выясняется. Проблема актуальна и относится к системе человек – общество – природа, мировоззренческого характера. Общественность города призывает молодежь участвовать в проекте Губернатора - «Наше Подмосковье», цель которого создать здоровую урбазкосреду и современный привлекательный вид Подмосковью. Таким образом, ребята своим исследовательским проектом участвуют в общем проекте города. Педагог формирует в них чувство сопричастности и социальной ответственности.
- Предлагаемая литература поможет расширить студентам свои знания о урбазкологии, роли зеленых растений, ландшафтном дизайне, принципах размещения композиций.
- Г.А. Ягодин. Учебное пособие 10-11 класс «Экология Москвы и устойчивое развитие».- М: ОАО «Московские учебники и Картография», 2008.
- Ю.В.Миронова . В.Н. Сорокопудов. Озеленение школы / / Биология.- М: Первое Сентября.-2012- №9 (946)

Освоение методики исследования

- Выбор методики исследования позволяет увидеть и проследить причинно – следственные связи в системе человек – общество – природа, научно прогнозировать последствия воздействия человека на природу. Оборудование должно использоваться легко доступное, а методика достаточно простой и строгой, способной с помощью приемов получить непротиворечивые ответы на вопросы природе.
- Были использованы методики исследования мониторинга почвы и воздуха из статьи « Мониторинговое исследование учащихся в природе» Л. Д. Бобылевой (ж. « Биология в школе» №3 ,2006 г.) и методика А. Т. Зверева и Е. Г. Зверевой из раздела «Прикладная экология» учебника « Основы экологии», Автореферат Савичева В.В. «Разработка системы вентиляции с регенерацией газового состава воздушной среды»
- В связи с осмыслением методики, обозначились этапы исследовательской деятельности обучающихся:
- Обследование, и анализ территории – экомониторинг (группа «мониторинговых исследователей» осуществляет сбор и обработку материала)
- Проектирование и использование ландшафтного дизайна (уборка почвы, её подготовка, подбор списка растений, план посадочных работ - «работники зеленого хозяйства»)
- Создание объекта(выращивание рассады и её посадка - «ботаники»)
- Планирование технического ухода за объектом (группа-СОШ «работники зеленого хозяйства»),
- Оформление отчёта, презентация(«группа программистов»).

Сбор и обработка собранного материала

- Этот этап ответственный, тьютор должен следить за скрупулезностью выполнения условий методик. Студентам прививается исполнительская дисциплина, собранность. Педагог обращает внимание учащихся на состояние территории двора. Результаты обследования территории конкретизируются для выполнения дальнейших действий.
- Территория двора – неприглядная, замусоренная, сорняки, пыль
- Ощущается загазованность воздуха – рядом магистраль
- На деревьях присутствуют накипные лишайники (что говорит о загрязнении среды)
- Выполняются задания по мониторингу почвы и воздуха. Эмпирические данные обрабатываются математическими методами, измерением, сравнением, анализом.
- Педагог заранее все продумывает и по ходу выполнения работы корректирует ее.
- Задание I. Определение pH почвы исследуемого участка, где в качестве индикаторов кислотности растения.
- Новые знания об ацидофилах- растениях кислых почв; нейтрофилах- нейтральных почв, базофилах –щелочных почв дают возможность установить, что почва - нейтральная (клевер луговой, мятлик луговой, фиалка собачья по таблице Л. Раменского, 1956)
- Используя универсальный индикатор , $pH = 6,7$ почвы можно подтвердить и химическим путем. Сравнивая данные свои и литературные - **вывод**: такая почва пригодна для многих декоративных насаждений.

Сбор и обработка собранного материала

- Задание №2
- «Посчитать количество автомашин (утром, днем и вечером), проезжающих в обе стороны по ближайшей к колледжу улице, за 30 минут, если в среднем все автомашины едут со скоростью 60 км/ч. Сколько они выбросят за это время в атмосферу углекислого газа?»

- Выполнение задания:

Подсчитанное количество автомашин :
Каждая из них проезжает путь S , где
 V – Скорость автомобиля (60км/ч)
 T – Время (0, 5 ч).

Следовательно, $S = 60 \text{ км/ч} * 0,5 \text{ ч} = 30 \text{ км}$

Известно, что выброс углекислого газа в атмосферу составляет для легковой автомашины – 20 г/км. (С бензиновым двигателем).

Для грузовой машины – 170 г/км.

Массу (m) углекислого газа найдем по формуле **Утром**

$$m = S * R_{\text{CO}} * N_1 = 0,3 \text{ км} * 20 \text{ г/км} * 500 = 3000 \text{ г} = 3 \text{ кг}$$

$$m = S * R_{\text{CO}} * N_2 = 0,3 \text{ км} * 170 \text{ г/км} * 120 = 6120 \text{ г} = 6,12 \text{ кг}$$

Днем

$$m = S * R_{\text{CO}} * N_1 = 0,3 \text{ км} * 20 \text{ г/км} * 400 = 2400 \text{ г} = 2,4 \text{ кг}$$

$$m = S * R_{\text{CO}} * N_2 = 0,3 \text{ км} * 170 \text{ г/км} * 80 = 4080 \text{ г} = 4,8 \text{ кг}$$

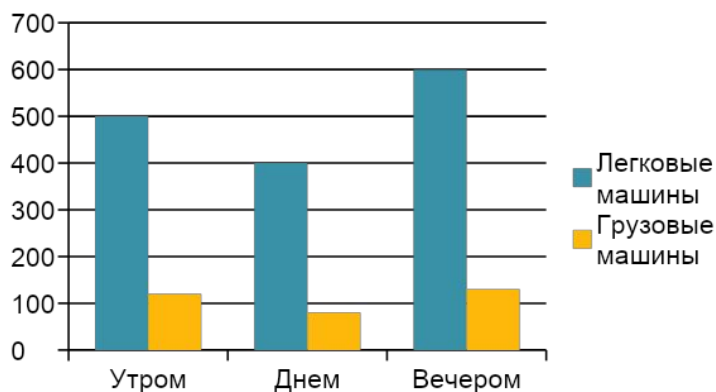
Вечером

$$m = S * R_{\text{CO}} * N_1 = 0,3 \text{ км} * 20 \text{ г/км} * 600 = 3600 \text{ г} = 3,6 \text{ кг}$$

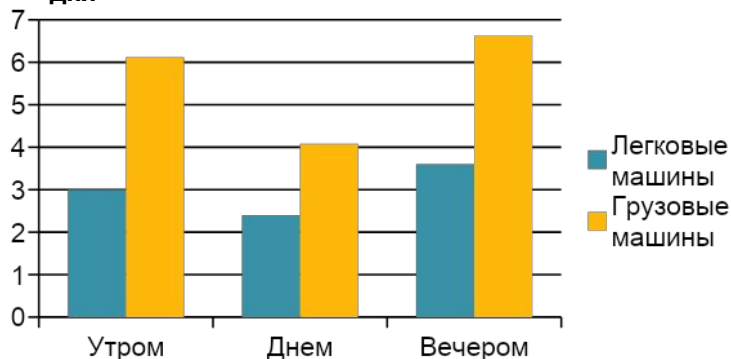
$$m = S * R_{\text{CO}} * N_2 = 0,3 \text{ км} * 170 \text{ г/км} * 130 = 6630 \text{ г} = 6,63 \text{ кг}$$

	Легковые машины	Грузовые машины
Утром	500	120
Днем	400	80
Вечером	600	130

Обобщение, анализ, выводы



Количество различных машин в течение дня



Количество выбрасываемого углекислого газа

В итоге: все автомобили выбросят за 30 мин в атмосферу – 9,12 кг углекислого газа утром, 6,48 кг углекислого газа днем и 10,23 кг вечером. Полученные студентами показатели соответствуют высокой степени загрязнения природной среды г. Ногинска (карта-схема «Экологическое состояние среды»).

Из представленных диаграмм видно, что количество легковых автомашин преобладает над количеством грузовых. Хотя количество грузовых автомашин меньше, однако, количество выделяемого ими углекислого газа выше. Следовательно, они больше загрязняют окружающую городскую среду.

Показатели загрязненности среды – удручающие (и это только за 30 минут). С учетом того, что автомобильный парк города увеличивается и через его территорию по направлению к Москве проходят большегрузные машины, был сделан **вывод**, что наша городская среда нуждается в природных очистителях, среди которых и зеленые насаждения.

Обобщение, анализ, вывод

Таблица 1. Интенсивность поглощения CO₂ поверхностью зеленого покрова растений.

τ, ч	m _{CO₂} , кг	M ₁ , мг/(дм ² ·ч)	M ₂ , кг/м ² ·ч	τ, ч	m _{CO₂} , кг	M ₁ , мг/(дм ² ·ч)	M ₂ , кг/м ² ·ч
1-2	0,143	2,1	0,00021	13-14	1,087	15,7	0,00157
2-3	0,382	5,5	0,00055	14-15	1,052	15,2	0,00152
3-4	0,622	9,0	0,00090	15-16	1,017	14,7	0,00147
4-5	0,748	10,8	0,00108	16-17	1,008	14,6	0,00146
5-6	0,874	12,7	0,00127	17-18	0,999	14,5	0,00145
6-7	0,931	13,5	0,00135	18-19	0,809	11,7	0,00117
7-8	0,989	14,3	0,00143	19-20	0,619	9,0	0,00090
8-9	1,023	14,8	0,00148	20-21	0,555	8,0	0,00080
9-10	1,057	15,3	0,00153	21-22	0,492	7,1	0,00071
10-11	1,063	15,4	0,00154	22-23	0,385	5,6	0,00056
11-12	1,069	15,5	0,00155	23-24	0,278	4,0	0,00040
12-13	1,078	15,6	0,00156				

Максимальное поглощение CO₂ поверхностью зеленого покрова растений приходится на интервал с 7 до 18 часов и составляет в среднем 15 мг/(дм²·ч). Процесс длится 11 часов. F –общая площадь цветника; M – регенеративная мощность поверхности зеленого покрова по потреблению CO₂. Используя представленную формулу, подсчитывается масса поглощаемого углекислого газа.

$$m_{CO_2} = M \cdot F_{общ} \cdot t$$

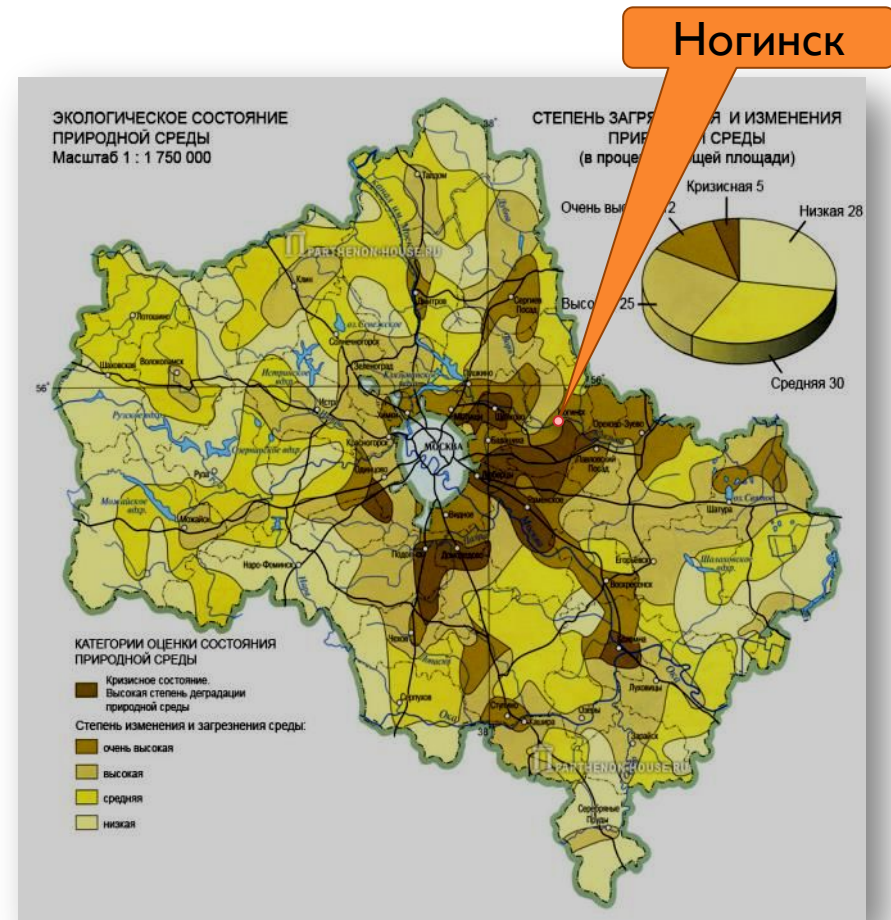
$$F_{общ} = 10v^2$$

$$m_{CO_2} = 0,015 \cdot 10 \cdot 11 = 0,165 \text{ кг}$$

Вывод: Такая масса CO₂ в процессе фотосинтеза поглощается покровом цветника площадью 10 м². Чем больше будет биомасса зеленых насаждений, тем больше будет ими усваиваться масса углекислого газа, меньше проявляться парниковый эффект.

Вопрос: Как будут очищать зеленые насаждения окружающую среду?

В таблице представлена экспериментально полученная зависимость интенсивности поглощения CO₂ от времени измерения в течение суток, данные использованы из автореферата Савичева В.В.



Создание ландшафтного дизайна

Оценка газоустойчивости травянистых декоративных растений в баллах

Баллы	Однолетние	Многолетние
1	бархатцы, гайлардия, кларкия, космея, кохия, лобелия, пиретрум, портулак, хризантема, чернушка дамасская	астра итальянская, василек русский, вечерница женская, гвоздика, иберис вечзеленый, лук алтайский, мальва обыкновенная, маргаритка, мелкопестник красивый, очиток едкий, пенстемон раскидистый, поповник, тысячелистник, хризантема крупная, яссколка
2	агератум мексиканский, амарант хвостатый, вербена, гвоздика китайская, гипсофила изящная, гомфрена шаровидная, диморфотека однолетняя, иберис горький, календула, левкой, петунья, флоксы, цинния изящная	водосбор обыкновенный, золотарник канадский, канна индийская, лилейник буро-желтый, тюльпан гибридный, фиалка трехцветная, флоксе метельчатый
3	астра китайская, бальзамин бальзаминный, бегония семперфлорекс, горошек душистый, дельфиниум Аяксов, левкой летний, мак самосейка, настурция большая, ночная красавица, сальвиния блестящая	гайлардия гибридная, георгин, дельфиниум, ирис, колокольчик персиколистный, люпин, мыльнянка, нарцисс поэтический, первоцвет весенний, рудбекия
4	табак душистый	лилия чисто-белая, пион белоцветковый
5		гладиолус гибридный, мак голубой

При подборе декоративных растений и разработке дизайна цветника с учетом высокой загазованности и запыленности среды использовалась таблица:

1 балл - при чрезвычайно высокой загазованности,

1-2 балла при высокой загазованности,

3 балла – умеренной загазованности,

4 балла – при малой загазованности,

5 баллов– при отсутствии загазованности.

Преподаватель консультативно сопровождает, учит правилам формулировок выводов.

Вывод: для данной среды (1 – 2 балла) нужно выбрать, вырастить и посадить рассадой – бархатцы, космею, астру, маргаритку, петунью, календулу, цинию, папортник.

Представление исследовательской работы



- Педагог знакомит студентов с требованиями написания отчета и презентации, контролируя работу(в ней все части научной статьи). Он рекомендует предзащиту на уроке или конференции для окончательного анализа и вывода.
- **Вывод:** Цель проекта была достигнута. Студенты внесли реальный вклад в изучение и решение локальной проблемы. Дружно создали общественное, привлекательное, комфортное пространство. Посадили еще два цветника, изменяя качество и имидж нашего Подмосковья.

Методы диагностики образовательного результата

проводят экспертизой определяя развитие специальных способностей учащихся. Оценивается их уровень достижений, выполнения качества проектной работы через показатели развития целевых установок, описывается психологический портрет, уровень познавательной (анкетой) и поисковой активности, выявляется динамика личностных результатов. Эффективность труда учителя оценивается диагностикой внутреннего состояния учителя (по Митиной Л.М) направленностью, компетентностью и гибкостью.

Перспективы развития исследовательской и проектной деятельности учреждения необходимо увязывать с реализацией принципа связи обучения с жизнью. В г. Ногинске существует урочище «Волхонка». В нем произрастают экзотические декоративные культуры, которые постепенно исчезают из – за экономических проблем. Есть предложение на базе урочища создать питомник и его культурами озеленять город. Студентов можно приобщить к этой идее, которая дает возможность проведения большого числа исследований и создания проектов.

Не менее интересным оказалось предположение прозвучавшее (из « Очевидного и невероятного»), что у растений вдоль трасс начали появляться специализированные органоиды в клетках, которые накапливают вредные вещества и освобождаются от них растения выбросами. Интересно над этим поработать.

Библиография

- Леонтович А.В. К проблеме развития исследований в науке и в образовании // Методические рекомендации по организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся в образовательных учреждениях г. Москвы. Правительство Москвы. Департамент образования города Москвы. №2-34-20 от 20.11.2003.
- М. В. Аргунова. Школьное образование в обществе устойчивого развития // Биология в школе.- 2009. - №1
- Л. Г. Наумова. Экологические исследования в школах Башкортостана // Биология в школе.- 2007. - №4
- А. В. Теремов. Город как среда жизни человека // Биология в школе.- 2007. - №1
- А.В. Теремов. Ученические проекты по урбэкологии, как форма межпредметной интеграции» // Биология в школе.- 2007. - №1
- Е.В. Брызгалина, Ю.М. Дедков. Энциклопедическое пособие «Экология Подмосковья».- М: Современные тетради, 2005.
- Г.А. Ягодин. Учебное пособие 10-11 класс «Экология Москвы и устойчивое развитие».- М: ОАО « Московские учебники и Картография», 2008.
- И. Рыбникова. Городская инфраструктура» - «Инновационное развитие современного мегаполиса» // Приложение к Российской газете «Экономика».-25.09.2013-№ 214
- Ю.В.Миронова . В.Н. Сорокопудов. Озеленение школы // Биология.- М: Первое Сентября.-2012- №9 (946)
- Авторская научно-популярная программа Сергея Петровича Капицы «Очевидное — невероятное» <http://www.youtube.com/watch?v=kwbEr5AAcEM>
- <http://www.energypk.ru/oot-noginsk/>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F>