**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Министерство образования Иркутской области**

**Отдел образования и молодежной политики**

**администрации муниципального образования города Усолье-Сибирское**

**Муниципальное учреждение «Гимназия №1»**

**«Комплексное исследование пришкольной территории»**

Авторская педагогическая разработка

(адаптационная, комбинаторная, радикальная)

**Авторы:**

Зеленова Елена Владимировна,

учитель биологии

МБОУ «Гимназия №1»,

Лис Нина Серафимовна,

учитель географии

МБОУ «Гимназия №1»

**г. Усолье-Сибирское**

**2012 г.**

**Пояснительная записка**

**Актуальность**

Состояние окружающей среды становится все менее благоприятным для существования человека, его здоровья. Характер отношений людей к живой природе, к своему здоровью во многом определяется глубиной экологических знаний, основы которых должны быть заложены в школе. Знания и представления об опасности, угрожающей здоровью людей в результате нерационального использования природных ресурсов, загрязнения среды побудят обучающихся задуматься над причинами экологических бедствий, будут способствовать формированию экологического мировоззрения и культуры, умению правильно оценивать свои действия на работе и в быту с точки зрения нанесения минимального ущерба окружающей среде.

**Новизна**

Создание программы **«**Комплексное исследование пришкольной территории» связано с необходимостью формирования ответственного отношения к окружающей среде и своему здоровью, необходимостью познакомить ребят с влиянием загрязнения на среду и здоровье человека, обучить основам исследовательской деятельности.

**Цель программы**: воспитание личности, владеющей новым экологическим мышлением, через включение в проектную и исследовательскую деятельность, обладающей экологической культурой.

**Задачи**:

- образовательные:

1. Обучить основам исследовательской деятельности: работе с информационным материалом, проведением отбора нужного материала для исследования, забора проб, обработке собранного материала.

2. Научить грамотному ведению сбора данных, ботанических коллекций, экологической оценке ближайшего окружения.

- развивающие:

1. Развивать мотивацию личности ребенка к исследовательской деятельности.

2. Развивать качества, необходимые для продуктивной исследовательской деятельности естествоиспытателя: наблюдательность, анализа и синтеза ситуаций, коммуникативные качества, критичности к полученным результатам.

- воспитательные:

1. Воспитывать бережное отношение к природе как общечеловеческой ценности.

2. Воспитывать самостоятельность для профессионального самоопределения творческой личности.

3. Воспитывать коммуникативную культуру, желание и готовность сотрудничать с коллегами в составе творческой группы, делится результатами своей работы.

**Формы работы по программе**:

Полевые экскурсии, самостоятельная исследовательская работа, камеральные работы, отчет-конференция.

**Данная программа является интегрированной** (биология – география – экология) и направлена на комплексное изучение пришкольной территории с целью формирования экологической культуры обучающихся и внедрения в процесс обучения исследовательской деятельности.

В процессе работы над задачами программы **школьники изучают** географическое положение, экологическое состояние, анализ флоры и почвы пришкольной территории.

**Возрастная группа**: обучающиеся 8-х классов, объединенные в 6 групп по 4 – 5 человек.

**Программа может быть реализована** во время учебной полевой практики в весенне-летний период. Отдельные практические задания могут быть выполнены во время учебного процесса как интегрированные мероприятия по географии и биологии.

**Оценивание:**

- **промежуточное**:

1) активность

2) умение работать в группе

- **итоговое**:

1) результаты, представленные на итоговую конференцию

2) презентация.

**Описание разделов**:

**Подготовительный этап**

Занятие № 1:

- формулировка проблемных вопросов

- создание творческих групп

**Практический этап**

Занятия № 2 – 4:

- работа в группах

- выполнение практической (исследовательской) части

* Группа 1 «Биологи» - изучение состава флоры пришкольной территории;
* Группа 2 «Экологи – 1» - изучение степени запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории;
* Группа 3 «Экологи – 2» - оценка состояния зеленых насаждений пришкольной территории;
* Группа 4 «Экологи – 3» - оценка влияния автотранспорта на окружающую среду;
* Группа 5 «Почвоведы» - изучение почв пришкольной территории;
* Группа 6 «Топографы» - составление топографического плана пришкольной территории.

Занятия № 5 – 7:

- работа в группах;

- обработка полученных результатов;

- оформление отчетов, подготовка презентаций;

**Завершающий этап**

Занятие № 8:

Итоговая конференция.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **№ занятия** | **Тема** | **Количество часов** |
| I | Подготовительный этап: | |  |
|  | 1 | - формулировка проблемных вопросов  - создание творческих групп | 1 |
| II | Практический этап: | | 3 |
|  | 2-4 | - выполнение исследовательской части |  |
|  | 5-7 | - обработка полученных результатов | 3 |
| III | Завершающий этап: | |  |
|  | 8 | Итоговая конференция | 1 |
| **Итого:** | | | **8** |

**Список литературы**

1. Изучение экологического состояния школы/Биология в школе, №3, 1990.
2. Кузнецов В.Н. Справочные и дополнительные материалы к урокам экологии. – М.: Дрофа, 2002.
3. Озеленение населенных мест. Справочник/Под ред. В.И. Ерохиной. – М., 1987.
4. Самкова В.А. Экологический практикум «Город, в котором я живу»/Биология в школе, 2002.
5. Седяков В.М. Тропинки в таинственный мир. – Л.: Лениздат, 1990.
6. Телятьев В.В. Лекарства в вашем саду. Иркутск: Изд-во ИГЭА, 1996.
7. Хрипкова А.Г., Колесов Д.В. Гигиена и здоровье школьника. – М.: Просвещение, 1988.

**Диагностическая программа по выявлению эффективности реализации авторской разработки**

Динамику **развития активности и умения работать в группе** можно проследить по следующим критериям:

1. участие обучающихся в ходе исследовательской части работы с демонстрацией собственных результатов;
2. участие в представлении результатов работы группы.

В процессе совместной работы обучающихся педагог отмечает наличие у каждого ребенка познавательного интереса его способность к целенаправленному выполнению заданий, а также способность ребенка поступать собственными интересами для достижения общей цели.

Уровни, используемые при оценке целенаправленности действий при достижении общей цели:

* высокий – правильное осознание цели действия, решительность, игнорирование собственных, личных интересов при выполнении совместных действий;
* средний – решительность присутствует, т.е. волевая сторона достаточно сформирована, но отсутствует направленность действий;
* низкий - отсутствие решительности и устремленности в действиях. Сильное проявление личных интересов.

**Оценка результатов работы:**

1. объем выполненных заданий;
2. достоверность результатов;
3. представление результатов работы;
4. выводы.

**Оценка презентации**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерии оценки презентации** | **Максимальное количество баллов** | **Оценка учителя** |
| **Создание слайдов** | | |
| Титульный слайд с заголовком | 5 |  |
| Минимальное количество – 10 слайдов | 10 |  |
| Использование дополнительных эффектов PowerPoint (смена слайдов, звук, графики) | 5 |  |
| Библиография | 5 |  |
| **Содержание** | | |
| Использование эффектов анимации | 15 |  |
| Вставка графиков и таблиц | 10 |  |
| Выводы, обоснованные с научной точки зрения, основанные на данных | 10 |  |
| Грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов | 5 |  |
| Графики, импортированные из Excel | 5 |  |
| **Организация** | | |
| Текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы | 10 |  |
| Слайды представлены в логической последовательности | 5 |  |
| Красивое оформление презентации | 10 |  |
| Слайды распечатаны в формате заметок | 5 |  |
| ОБЩИЕ БАЛЛЫ | 100 |  |
| **Окончательная оценка:** |  |  |

**Приложение 1**

**Инструкции по выполнению исследовательских заданий группами.**

**Группа «Биологи»**

**Цель:** Наиболее полно выявить и определить видовой состав флоры на территории школьного участка.

**Методика**. Используется метод конкретных флор А.И. Толмачева (1986): исследуется флора по всей пришкольной территории.

**Задание:**

1. Проложить маршруты по всему участку, на протяжении которых определить виды растений, эпифитных лишайников и мхов. Неясные виды взять в букеты, в гербарий и определить в школе.
2. Составить общий список сосудистых растений.
3. Определить число и процент видов, родов и семейств данной флоры.
4. Описать расположение растений на территории.

**Приложение 2**

**Инструкции по выполнению исследовательских заданий группами.**

**Группа «Экологи - 1»**

**Цель**: Изучить степень запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории.

**Оборудование и материалы**: прозрачная клейкая пленка, белая бумага.

**Задание**:

1. Соберите в различных местах (со стороны жилых домов, со стороны дороги, в глубине зеленой зоны гимназии) листья растений:

а) приложите к верхней стороне листьев клейкую прозрачную пленку;

б) снимите пленку с листьев вместе со слоем пыли, приклейте ее на лист белой бумаги, подпишите отпечаток;

в) сравните отпечатки между собой и распределите по 5-балльной шкале: 1 балл – наименее загрязненная поверхность, 5 баллов – наиболее загрязненная поверхность, запишите количество баллов для каждой пробы.

Результаты работы занесите в таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид растения** | **Место произрастания** | **Степень загрязнения листьев (1 – 5 баллов)** |
|  |  |  |

1. По степени загрязнения листьев сделайте вывод о загрязненности воздуха твердыми частицами (пылью, сажей, и т.д.) на разных участках изучаемой территории. Укажите виды растений, которые задерживают больше пылевых частиц. В чем может быть причина таких различий?
2. Определите, какое количество пыли способны задержать зеленые насаждения вашего пришкольного участка. Для этого подсчитайте количество и опишите видовой состав деревьев и кустарников.

**Справочный материал.** На листовой поверхности взрослого растения вяза шершавого осаждается за летний период до 23 кг пыли, на вязе перистоветвистом – до 18 кг, на иве – до 38 кг, на клене – до 33 кг, на тополе канадском – до 34 кг, на сирени – до 1,6 кг, на акации – до 0,2 кг.

**Приложение 3**

**Инструкции по выполнению исследовательских заданий группами.**

**Группа «Экологи - 2»**

**Цель**: оценить состояние зеленых насаждений пришкольной территории.

Шкала оценки по внешним признакам (шкала визуальной оценки) составлена в соответствии с требованиями санитарных правил в лесах РФ. Она приведена в табл. 2.

**Задание**:

1. Заложите пробную площадь 100 м2 (10 х 10 м).

2. Определите виды деревьев, которые на ней растут.

З. Используя таблицу, определите баллы состояния отельных деревьев каждого вида — b 1, b 2, b 3 и т. д.

4. Определите средний балл состояния каждого вида деревьев по формуле:



где **К1** — коэффициент состояния отельных видов деревьев;

**b** – баллы состояния отдельных деревьев; n1 — общее число деревьев каждого балла состояния;

**N** – общее число учтенных деревьев каждого вила;

**∑** – сумма.

5. Коэффициент состояния лесного древостоя в целом (К) определяется как среднее арифметическое средних баллов состояния различных видов деревьев на пробной плошали:

6.Оцените состояние деревьев по табл.1.

При среднем балле от 2 до 2,5 состояние зеленых насаждений оценивается как угрожающее, восстановление возможно только при снижении уровня загрязнения атмосферы и применения комплекса мероприятий по оздоровлению данных насаждений. При среднем балле, превышающем 2,5, состояние оценивается как критическое, соответствующее началу распада лесных насаждений.

**Справочный материал.**

**Таблица №1. Оценка состояния древостоя**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **К** | **Балл состояния древостоя** | **Характеристика состояния древостоя** |
| К<1,5 | I | Здоровые |
| K=1,6-2,5 | II | Ослаблены |
| K=2,6-3,5 | III | Сильно ослабленные |
| K=3,6-4,5 | IV | Усыхающие |
| K>4,6 | V | Сухие |

**Таблица№2. Шкала визуальной оценки деревьев по внешним признакам.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Баллы** | **Категория состояния деревьев** | **Морфологическая характеристика** | | | | | |
| **кроны** | **листьев и хвои** | **почек и побегов** | | **прироста** | **ствола** |
| **1** | **Здоровые** | Без внешних признаков повреждения. Крона, листья, хвоя, почки, величины приростов соответствуют норме для данного вида. Возраста и условий произрастания. | | | | | |
| **2** | **Ослаблен-ные** | Слабоажурная с усыханием отдельных ветвей. | Листья и хвоя светло-зеленые, часто с желтым оттенком, повреждение листьев и хвои до 1/3 общего количества. Отмечается рани опад листьев, хвоя держится 2-3 года. | У лиственных часто почки мелкие, часто недоразвитые, до 25% почек прошлого года погибли, у хвойных верверхушчные почки часто деформированы. Мутовки образуются из 2/3 почек. | Часто укорочен, но при избытке азота в воздухе может быть сильно увеличен. | | У хвойных, особенно ели, сильное смолотечение и небольшие местные отмирания коры. |
| **3** | **Сильно ослаблен-ные** | Ажурная, изрежен-ная, со значительным усыханиием ветвей, суховершинность. | Листья светло-зеленые, хвоя, с бурым оттенком, повреждение листьев и хвои достигает 2/3 общего количества, хвоя держится 1-2 года. Листья мелкие, но бывают и увеличенные. | У лиственных пород погибает 30- 50% почек прошлого года; у хвойных погибает 50-70% почек, образующих мутовки; значительная часть верхушечных почек деформирована. Побеги 2-го порядка не образуются. | Укорочен или полностью отсутствует. | | Смолотечение сильное; значительное отмирание коры. |
| **4** | **Усыхаю-щие** | Сильно-ажурная, усыхание ветвей по всей кроне. | Листья мелкие, недоразвитые, бледно-зеленые с желтым оттенком, отмечается ранний листопад; хвоя бледно-зеленая, желтого или бурого оттенка, осыпающаяся, повреждение листьев и хвои превышает 2/3 общего количества | Сохранилось до 10-15% почек. | Отсутствует. | | Признаки заселения стволовыми вредителями (буровая муха), отверстия значитель-ное отмирание коры |
| **5** | **Сухие (свежий и старый сухостой)** | Сухая | Листьев нет, хвоя желтая и бурая, осыпается или осыпалась. | Почек нет, побеги сухие | Отсутствует | | Кора частично или полностью опала; заселена или отработана стволовыми вредителями |

**Приложение 4**

**Инструкции по выполнению исследовательских заданий группами.**

**Группа «Экологи - 3»**

**Цель**: изучить влияние автомобилей на состав воздуха в районе школы.

**Задание:**

1. Определите, сколько дорог проходит в районе школы;
2. Подсчитайте, какое количество автомобилей проходит по каждой автомагистрали за 1 час, за сутки;
3. Определите приблизительно, какое количество выхлопных газов поступает в атмосферу микрорайона школы в сутки.
4. Сделайте вывод о влиянии автотранспорта на состояние воздуха в районе школы и предложите меры по улучшению микроклимата в районе школы.

**Справочный материал.**

Один легковой автомобиль в течение суток выбрасывает до 1 килограмма выхлопных газов, в состав которых входит около 30 граммов угарного газа, 6 граммов оксидов азота, соединения свинца, серы и других веществ.

**Приложение 5**

**Инструкции по выполнению исследовательских заданий группами.**

**Группа «Почвоведы»**

**Цель**: изучить почвы на пришкольном участке, исследовав следующие показатели: количество перегноя, механический состав, водопроницаемость и воздухопроницаемость.

**Задание №** 1.

**Определите содержание в почве перегноя и воды;**

С глубины 15-20 см возьмите образец почвы весом 100 г, рассыпьте тонким слоем на листе фанеры, оставив на 5-6 часов на солнце. После пересыхания взвесьте, потом в фарфоровой чашке прокалите до тех пор, пока не перестанет выходить дым, и снова взвесьте. Так вы определите количество перегноя и воды.

**Задание №2.**

**Изучите механический состав почвы.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название почвы** | **Определение на ощупь** | **Скатывание влажной почвы** | **Проба на резание влажной почвы** | **Проба на плотность сухой почвы** |
| Песчаная | Заметно ощущаются песчинки | Не скатывается в шарик | При разрезании ножом почва рассыпается | Почва рыхлая |
| Супесчаная | Ощущаются песчинки, немного мажется | Плохо скатывается в шарик | При резании ножом поверхность среза шероховатая | Почва состоит из небольших, но очень непрочных комочков |
| Суглинистая | Мажется, песчинки едва прощупываются | Скатывается в шарик и в «колбаску», при сгибании в кольцо ломается | Поверхность среза слегка шероховатая | Почва состоит из довольно плотных комочков |
| Глинистая | Мажется, песчинок незаметно | Хорошо скатывается в «колбаску», которая при сгибе не ломается | Поверхность среза блестящая | Комочки почвы очень плотные, трудно разминаются |

**Задание №3**

**Исследуйте почву на воздухопроницаемость.**

Воздухопроницаемость является важным показателем плодородия почвы. Воздух необходим корням растений, как перегной, минеральные удобрения и вода. То, что в почве содержится воздух, можно легко доказать. Если взять горсть сухой почвы и насыпать ее в стакан с водой, то заметно, что из почвы выходит большое количество пузырьков газа. Это выделяется воздух. Полученные результаты только визуальны, не имеют цифровых показателей.

**Задание №4**

**Исследуйте почву на водопроницаемость почвы.**

Это свойство почвы, как пористого тела впитывать и пропускать через себя воду. Водопроницаемость измеряется объемом воды в миллиметрах водного столба, проходящей через единицу площади поверхности почвы в единицу времени. Величину водопроницаемости можно определить по шкале Н.А. Качинского.

Опыты проводились со срезами почвы в стеклянных цилиндрах высотой 50 см, поэтому результаты исследования приблизительны:

|  |  |
| --- | --- |
| **Водопроницаемость, мм вод.ст. в первый час впитывания** | **Оценка** |
| Свыше 1000 | Провальная |
| 1000 - 500 | Излишне высокая |
| 500 - 100 | Наилучшая |
| 100 - 70 | Хорошая |
| 70 - 30 | Удовлетворительна |
| Менее 30 | Неудовлетворительная |

**Задание №5**

**Определите плодородие почвы по ее цвету и продуктивности растений.**

Одним из главных признаков плодородия почвы является наличие в ней гумусовых веществ, которые обуславливают окраску. По цвету почву можно условно разделить на категории по содержанию гумуса и плодородию:

|  |  |
| --- | --- |
| **Цвет** | **Плодородие** |
| Черная | Гумусная, плодородная |
| Темно-серая | Среднегумусная, среднеплодородная |
| Серая | Малогумусная, малоплодородная |

**Приложение 6**

**Инструкции по выполнению исследовательских заданий группами.**

**Группа «Топографы»**

**Цель**: определить местоположение школы и составить топографический план пришкольного участка.

**Оборудование**: планшет с компасом, визирная линейка, карандаш, ластик, рулетка.

**Задание №1.**

**Определите местоположение школы, используя географическую карту города:**

- в какой части города находится школа;

- какие промышленные предприятия находятся рядом;

- как расположена школа относительно транспортных магистралей.

**Задание №2.**

**Проведите глазомерную съемку пришкольного участка.**

Последовательность действий при глазомерной съемке местности:

* установите треногу с планшетом у точки №1;
* отметьте точку на планшете и воткните в нее булавку;
* выберите масштаб съемки в зависимости от величины участка. К примеру, если лист бумаги на планшете имеет размер 30х30 см, а размер участка 300х300 м, то масштаб вашего плана может быть: 300 м : 30 = 10 м в 1см, т.е. 1:1000;
* прочертите на планшете линию С – Ю, сориентируйте планшет по компасу и закрепите его на треноге;
* положите визирную линейку на планшет. Своим краем она должна касаться булавки в точке полюса. Направляйте линейку на предметы, которые нужно изобразить на плане. Вначале необходимо на план нанести ограждение школы, затем здание школы (при съемке зданий визирную линейку направляйте на угловые точки);
* одновременно на бумаге карандашом проводите по линейке линии визирования из точки полюса;
* определите рулеткой, шагами или другими известными вам способами расстояния до каждого предмета. Используя выбранный масштаб, отложите эти расстояния на линиях визирования.
* вычертите и раскрасьте цветными карандашами план, используя условные знаки.