***Практично-дослідницький проект***

***"Екологічне дослідження забруднення атмосфери і шляхи збереження її чистоти"***

 *Роботу виконали учні 11класу*

 *НВК «Піщанська ЗОШ І-ІІІст.-ЗДО»*

 *Матевосова Юлія*

 *Скрипник Вя,чеслав*

  *Музикова Катерина*

 *Керівник:*

 *Вчитель фізики і трудового*

 *навчання Нікіфорова А.Д.*

*с.Піщана*

 ЗМІСТ

 І ВСТУП

 ІІ. ОСНОВНА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ 1

Теоретична частина

 1.1. Роль повітря в житті людини

 1.2. Причини та наслідки забруднення повітря

1.3. Самоочищення атмосферного повітря

 РОЗДІЛ 2

ІІІ. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

2.1. Практична робота «Оцінка екологічного стану приміщень школи та пришкільної території »

2.2. Практична робота «Вимірювання теплового режиму навчальних кабінетів»

2.3. Практична робота «Вплив зелених насаджень на очищення повітря у кімнатах»

2.4. Практична робота «Аналіз стану повітря на ділянці автодороги прилеглої до пришкільної території»

ІІІ. ВИСНОВКИ

ІV. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

V. ДОДАТКИ

**Мета і завдання проекту:**

дослідження причин забруднення атмосфери та пошук раціональних шляхів збереження чистоти повітря;

дослідження комфортного мікроклімату в школі;

формування культури поведінки людей у навколишньому середовищі;

виявлення рослин з найбільшою фітонцидною активністю;

озеленення та оздоровлення повітряного середовища школи та пришкільної ділянки

**Актуальність проекту:** На сучасному етапі розвитку суспільства, коли досить суттєвими стають екологічні проблеми все більше людей вважають, що незадовільний стан атмосферного повітря в Україні вкрай загрозливий, тому забруднення повітря є однією з актуальних тем екологічних досліджень, оскільки для людини важливо дихати екологічно чистим повітрям, знати причини забруднення, щоб знайти шляхи розв’язання проблеми.

**Об'єкт дослідження** - мікроклімат в школі,санітарний стан повітряного середовища школи та пришкільної ділянки

**Методи роботи:**

**-**Дослідницька робота

- Опитування

- Аналіз та синтезу

- Методи графічного відображення результатів

- Фотографування

І ВСТУП

Атмосфера (від греч. atmoc - пара й сфера - куля) - газова (повітряна) оболонка Землі, що обертається разом з нею. Життя на Землі можливе, поки існує атмосфера. Всі живі організми використовують повітря атмосфери для подиху, атмосфера захищає від шкідливого впливу космічних променів і згубної для живих організмів температури, холодного «подиху» космосу.

Близько половини населення Землі дихає повітрям, яке офіційно визнане шкідливим для здоров’я. Згідно проведеним дослідженням забруднення атмосфери є в тій чи іншій мірі причиною загибелі кожного 17-того та інвалідності кожного 24-го жителя Угорщини, а в Китаї смертність від раку легень в міських жителів у шість разів вище ніж у сільських.

Всесвітня організація охорони здоров’я дає наступне визначення поняттю забруднення:

Забруднення - це поява у довкіллі людини забруднюючих речовин, які безпосередньо чи опосередковано негативно впливають на людину і на створене нею для власних потреб штучне середовище

Забруднення атмосфери- небажана зміна фізичних, хімічних або біологічних характеристик повітря, яке може нині або в недалекому майбутньому мати несприятливий вплив на життя людини, рослин та тварин.

В результаті діяльності людини в повітрі поширюються отруйні гази, їдкий дим, частинки кіптяви і попелу, виникають озонові діри в атмосфері, відбувається танення льодів. Дія шкідливих речовин, які потрапляють у повітря, посилюється їх взаємними реакціями між собою, метеоумовами, тривалим перебуванням їх в повітрі.

Забруднення атмосфери і його наслідки призводять до нудоти, головного болю, подразнення слизових оболонок, поганого самопочуття людини. Можливий летальний результат. Забруднене повітря найбільше позначається на жителях великих міст, також страждає тваринний і рослинний світ планети, тому захист атмосфери має дуже важливе значення.

До способів охорони повітря відносять очищення газових викидів підприємств і автотранспорту, використання фільтрів очищення, відновлюваних та екологічно чистих джерел енергії (вітру, води, Сонця), безвідходних технологій виробництва, зміни у веденні сільського господарства, озеленення населених пунктів і промислових центрів.

Стан атмосферного повітря – один з головних чинників, які впливають на здоров’я населення. У всьому світі показники забруднення намагаються скорочувати, однак Україні це поки що не вдається. Щороку по всій країні в атмосферу виділяється близько 17 млн тонн шкідливих речовин. Стан атмосферного повітря в Україні викликає занепокоєність екологічних організацій та медиків. Згідно з даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я, забруднення повітря є основним екологічним чинником збільшення захворюваності та смертності в світі. За цим показником вже не один рік лідирує Україна. І, як наслідок, має високий відсоток захворюваності на різні хвороби.
Джерела забруднення Основними забруднювачами повітря в Україні є підприємства чорної металургії, енергетики, вугільної промисловості, хімічної та нафтохімічної промисловості. Однак, значний вплив на це мають також викиди з ТЕЦ та автомобілі, кількість яких щороку зростає.
В Україні значна частка забруднення атмосферного повітря припадає на стаціонарні джерела викидів. Застаріле обладнання та технології промислових підприємств зумовлюють викиди у катастрофічних обсягах.
«Викиди токсичних речовин в атмосферу від теплових електростанцій та теплоелектроцентралей, середній вік яких перевищує 45 років, складають найбільшу частку в промисловому забрудненні повітря. На більшості підприємств теплової енергетики обладнання для сіркоочистки димових газів не встановлене, а ефективність існуюючого пилоочисного обладнання низька, тому питомі викиди забруднюючих речовин на українських ТЕС є одними з найбільших в світі і перевищують стандарти ЄС в десятки разів»

РОЗДІЛ 1

**1.1. Роль повітря в житті людини**

 Повітря дуже важливе для нашого життя воно допомагає жити та існувати усьому живому.

Повітря допомагає нам дихати хоча ми його не бачимо, але воно є.

Часто люди, не задумуючись, своїми діями забруднюють його.

Головним джерелом забруднення атмосферного повітря в Україні від викидів стаціонарних джерел є підприємства паливно-енергетичного комплексу , підприємства обробної та видобувної промисловості .

Атмосферне забруднення - це будь-які несприятливі зміни стану атмосферного повітря, цілком або частково викликані діяльністю людини, які безпосередньо змінюють розподіл енергії, рівень радіації, фізико-хімічні властивості атмосфери та умови існування живих організмів.

Людина потребує чистого повітря, проте забруднення зростає : збільшується кількість транспорту, працюють підприємства, витрачаються природні ресурси для опалення приміщень та приготування їжі.

Крім забруднення, нині відбувається катастрофічне зменшення вмісту кисню в атмосфері.

 Вміст вуглекислого газу останнім часом збільшився в атмосфері на 17%.

У результаті цього озоновий шар тільки над Україною за останні десять років потоншав на 10 %.

 Як наслідок – посухи, зміни в розвитку рослин, зниження родючості ґрунтів, підвищення захворювання у людей.

**1.2. Причини та наслідки забруднення повіря**

Основні **причини** забруднення повіря:

- зменшення надходження кисню внаслідок скорочення зеленого покриву планети;

- зменшення кількості фотосинтезуючого фітопланктону Світового океану внаслідок забруднення води;

- використання кисню транспортними засобами (наприклад, легковий автомобіль протягом 1 тис. км пробігу спалює річну норму споживання кисню людиною);

- споживання кисню усіма живими організмами (наприклад, людина у середньому споживає 500 л кисню на добу);

- використання кисню промисловістю у процесі спалювання викопного палива.

Головними екологічними глобальними **наслідками** забруднення атмосфери є:

парниковий ефект;

озонова дірка;

кислотні дощі;

 смог

Проблема забруднення повітряної оболонки нашої планети – справа кожної людини без винятку. Для зменшення згубного впливу промислової діяльності людини залучаються вчені, які розробили

фізичні способи та методи очищення повітря. Їх застосовують в тих випадках, коли газовий потік містить шкідливі домішки у вигляді туману й диму. Фізичні методи базуються на використанні електричних та електростатичних полів, охолодження, конденсації, кристалізації, поглинання шкідливих речовин це циклони, пиловловлювачі (вихрові, жалюзійні, камерні та ін) і різні по конструкції фільтри.

**1.3. Самоочищення атмосферного повітря**

Однією з особливостей атмосфери є її здатність до самоочищення. Самоочищення атмосферного повітря відбувається внаслідок сухого та мокрого випадання домішок, абсорбції їх земною поверхнею, поглинання рослинами, переробки бактеріями, мікроорганізмами та іншими шляхами. Однак здатність атмосфери до самоочищення обмежена. Величина та швидкість промислових, транспортних і побутових викидів набагато переважає природні можливості до їх утилізації. Тому важливе значення має переробка відходів промислових підприємств. Необхідне встановлення на всіх діючих і нових підприємствах газо- й пилоочисних установок, перехід на безвідходні технологічні процеси, удосконалення ДВЗ в автомобілях. Садіння дерев та кущів сприяє очищенню повітря від пилу, оксидів вуглецю, діоксидів сірки та інших речовин. Найкращі поглинальні властивості стосовно діоксиду сірки має тополя, липа, ясен. Одне доросле дерево липи може акумулювати протягом доби десятки кілограмів діоксиду сірки, перетворюючи його в нешкідливу речовину.

Організм людини пристосований до певної якості фізичних, хімічних та біологічних факторів навколишнього середовища. В даний час важливо навчитися оцінювати стан навколишнього середовища найближчого природного оточення - класу, двору, вулиці, пришкільної ділянки, вносити свій практичний внесок у збереження і поліпшення багатств і краси природи. Для людства справжнім порятунком є рослини, які слід висаджувати вздовж вулиць, у скверах, парках. Рослини не тільки затримують своїм листям пил і сажу, але й поглинають вуглекислий газ і виділяють кисень. Тому в рамках нашої школи ми вирішили провести екологічне дослідження школи та пришкільної території.

На території нашої школи ростуть 47 дорослих дерев липи, 28 яблунь, 8 вербів, 44 сливи, 26 горіхи, 6 ялин, 3 берези, 19 шовковиця, клени. Учнями нашої школи насаджено молодий парк ялин, беріз , кленів. З ранньої весни і до пізньої осені наша школа буяє не тільки зеленню різноманітних дерев, а і декоративних кущів та квітів, які доглядають учні нашої школи що створює своєрідний мікроклімат на пришкільній території. На це звертають увагу багато місцевих жителів.

Вважаємо, що на території нашої школи очищене і зволожене повітря завдяки зеленим насадженням; найкраще середовище для навчання і відпочинку; гарне місце для організації різних масових культурно-просвітніх заходів.

РОЗДІЛ ІІ

Практична частина

**2.1. Практична робота «Оцінка екологічного стану приміщень школи та пришкільної території »**

Наша група провела практичну роботу «Оцінка екологічного стану приміщень школи та пришкільної території »

**Мета:** активізувати увагу до екологічного стану шкільних приміщень; виявити фактори які суттєво можуть впливати на організм учня;

 провести опитування серед учнів 6 та 8 класів щодо емоційного сприйняття класних кімнат

8 клас -кабінет історії

6 клас – кабінет біології

Оцінку об’єкта учні визначали смайликами

добре-

байдуже-

погано-

Із 20 учнів 8класу:

добре- 15

байдуже-5

погано-

Із учнів 6 класу:

добре-15

байдуже-3

погано-

Результати опитування дають підстави вважати, що функціональний комфорт даних класних кімнат зумовлює тривалу працездатність учнів і високу ефективність навчання;

 сприяє позитивному ставленню до роботи, меншій стомлюваності;

 за даних умов діяльності учні та вчителі відчувають внутрішнє задоволення.

**2.2. Практична робота «Вимірювання теплового режиму навчальних кабінетів»**

Протягом тижня ми вимірювали температуру повітря та відносну вологість у кабінетах фізики (ІІповерх) та математики (Іповерх), спортивної зали, їдальні ; середина дня 21-25січня.

Результати представлені у таблиці

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дні тижня | Кабінет фізики | Кабінет математики | Спорт.зала | Їдальня |
|  | tc,0С | tв,0С | Вологість % | tc,0С | tв,0С | Вологість % | tc,0С | tв,0С | Вологість % | tc,0С | tв,0С | Вологість % |
| понеділок | 16 | 12 | 62 | 22 | 16 | 54 | 16 | 10 | 45 | 18 | 14 | 64 |
| вівторок | 18 | 14 | 64 | 23 | 17 | 54 | 16 | 11 | 54 | 18 | 14 | 64 |
| середа | 16 | 12 | 62 | 22 | 16 | 54 | 15 | 10 | 53 | 18 | 14 | 64 |
| четвер | 18 | 12 | 54 | 23 | 16 | 47 | 16 | 10 | 45 | 17 | 12 | 55 |
| пятниця | 18 | 14 | 64 | 23 | 17 | 54 | 16 | 10 | 45 | 18 | 14 | 64 |

Згідно гігієнічних норм температурний режим у навчальних приміщеннях при відносній вологості

40-60% повітря має відповідати 17 - 20 0С.

Отримані результати дають підстави стверджувати, що температурний режим відповідає гігієнічним нормам, що є комфортним для навчання в даних кімнатах. Але у зимовий період, особливо у пасмурну погоду ми бачимо,що температура та відносна вологість класних кімнат другого поверху іноді не відповідає санітарним нормам.

Велике значення у створенні комфортного мікроклімату в школі мають наші зелені друзі кімнатні рослини. Вони не тільки збагачують повітря киснем, але й очищають навколишнє середовище від пилу, поглинаючи літаючі забруднення, підвищують вологість у бетонних стінах, виділяють фітонциди, вбираючи мікроби. На думку наукової медицини зелений колір рослин дуже позитивно впливає на зір, знімає втому.

**2.3. Практична робота «Вплив зелених насаджень на очищення повітря у кімнатах»**

**Метою** дослідження було встановити, чи достатня кількість зелених насаджень для очищення повітря у кімнатах; чи наявні кімнатні рослини здатні підвищувати комфортність перебування у кімнатах .

Норми: на площу приміщення 18м2 має бути 4-6 горщиків з насадженнями.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| кабінет | Площа м2 | Кількість насаджень |
| бібліотека | 49 | 56 |
| Укр. мови | 54 | 20 |
| історії | 54 | 27 |
| біології | 66 | 31 |

Як показують результати атмосфера кабінетів є здоровою, насаджені рослини відносяться до категорії рослин , що виділяють біологічно-активні речовини , які впливають на мікробів ослаблюючи чи вбиваючи їх.

**2.4. Практична робота «Аналіз стану повітря на ділянці автодороги прилеглої до пришкільної території»**

Провели аналіз стану повітря на ділянці автодороги прилеглої до пришкільної території довжиною 500м.

Мета:виявити взаємозв’язки між інтенсивністю руху автотранспорту та забрудненням повітря вихлопними газами; пошук раціональних шляхів вирішення проблеми забруднення атмосферного повітря.

1.Визначаємо кількість одиниць автотранспорту, що проїхали експериментальною ділянкою за 1год. з 8. 30 до 9.30год. ранку

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Час | Тип автомобіля | Число одиниць |
|  | легковий | 16 |
| 60хв | вантажний | 3 |
|  | автобус | 1 |
|  | мопед | 4 |

За годину кількість рухомого автотранспорту 24 одиниць.

Завантаження дослідженої вулиці за добу 576 автомобілів.

2.Визначаємо коефіцієнт токсичності автомобілів

3.Обчислюємо рівень забруднення атмосферного повітря оксидом вуглецю

Рівень забруднення атмосферного повітря не перевищує ГДК чадного газу (СО)

**Висновок:**  на території нашої школи очищене і зволожене повітря завдяки зеленим насадженням; найкраще середовище для навчання і відпочинку; гарне місце для організації різних

масових культурно-просвітніх заходів.

ІІІ. ВИСНОВКИ

Необхідність залучати у виробництво більш ефективних і екологічно безпечних технологій визнають зараз у всьому світі. Важливо також вдосконалювати конструкцію автомобільних двигунів і скорочувати число особистого транспорту на дорогах. Проблема забруднення повітряної оболонки нашої планети – справа кожної людини без винятку, тому і вирішувати її необхідно спільними зусиллями!

 Для зменшення згубного впливу промислової діяльності людини залучаються вчені.

Саме дерева поступово знижують дію парникового ефекту, фільтрують повітря і виділяють кисень.

З боку держави необхідно видати ряд законів, які передбачають введення відповідальності за забруднення повітря. Створення спеціальної служби, яка в складі комісії буде оглядати промислові підприємства, стежити за організацією міст.

Болота по праву вважаються кращими фільтрами нашої планети. Шкідливі речовини осідаючи в них переробляються в нешкідливі.

Необхідно поширити знання про забруднення атмосфери серед всього населення.

Тоді люди почнуть дотримуватися ряду заходів, щоб зменшити кількість викидів отруйних речовин в повітряний простір.

Вже існує на ЧАЕС завод, що переробляє радіоактивні відходи з атомних електростанцій і підприємств, що виробляють реактивне паливо. Якщо розвинути цей напрямок, то важких металів в атмосфері буде набагато менше.

Проблема забруднення атмосфери на сьогоднішній день найбільш актуальна. Необхідно швидше вирішувати її, інакше бездіяльність призведе до жахливих наслідків.

ІV. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.  <https://www.unian.ua/ecology/reduction/1216722-nebezpechne-povitrya-chim-dihayut-ukrajintsi.html>

2.Білявський Г. О. Основи екології : теорія та практикум : навч. посібник / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко, В. М. Навроцький. – К. : Лібра, 2002. – 352 с.

3.Газета «Фізика»; Шкільний світ, №13(385),травень 2009.

3. Журнал "Древо познаний" // 2002; 2003.

4. Фізична газета; № 03-04, 2015.

5. Шалимов, Николай Алексеевич. Эволюция атмосферного климата Земли : попытка системного анализа и решения проблемы: научно-учебное издание / Николай Шалимов. - Одеcса : Друк, 2009. - 182 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 172-178

6. Вплив транспорту на навколишнє природне середовище в Полтавській області електронний ресурс] // режим доступу:http://5ka.at.ua/load/ekologija/ vplivtransportu.nanavkolishne.prirodne.seredovishhepoltavskijoblastiregionalnadopo vid/18-1-0-10668

 7. Екологічний стан території [електронний ресурс] // режим доступу: <http://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/studconf/74.pdf>

8. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища України у 2009 році [електронний ресурс] // режим доступу: http://www.menr.gov.ua 15. Про стан атмосферного повітря [електронний ресурс] // режим доступу: http://www.rada-poltava.gov.ua/news/44308151/