

Scenariusz projektu edukacyjnego z biologii kl. 8 *Interdyscyplinarny (mi. geografia, matematyka, chemia)*

Temat: *Badanie wpływu przemysłu na składniki biosfery – powietrze, wodę, glebę*

Cel główny projektu:

- zbadanie wpływu zakładów przemysłowych najbliższego regionu na stan środowiska przyrodniczego człowieka,

Cele projektu:

Wiedza:

- poznanie elementów składowych biosfery,
- poznanie metod badawczych sposobu określania stanu środowiska najbliższego regionu,
- poznanie sposobu wykonania wywaru z czerwonej kapusty jako prostego wskaźnika chemicznego do badania odczynu pH,
- poznanie rozmieszczenia zakładów przemysłowych w najbliższym regionie i ich wpływu na zanieczyszczenie powietrza, wody, gleby,
- poznanie organizmów żyjących w wodzie i glebie,
- zgłębienie wiedzy związanej z funkcjonowaniem oczyszczalni ścieków.
- poznanie etapów prowadzenia metody naukowej w edukacji przyrodniczej

Umiejętności:

- zgromadzenie informacji o stanie zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego Polski, województwa, gminy,
- wykorzystanie wiedzy matematycznej do obliczania dokładności pomiarów badawczych,
- zorganizowanie wycieczek w najbliższym regionie w miejsca występowania zakładów przemysłowych,
- obliczanie długości trasy wycieczki przeliczając skalę mapy,
- umiejętność gromadzenia i przetwarzania danych otrzymanych w wyniku obserwacji i dokonywania jej opisu,
- przeprowadzenie pomiarów określających stan zapylenia powietrza zimą, wiosną i latem,
- obliczenie pola powierzchni walca w celu ustalenia stopnia zapylenia powietrza na obszarze hektara,
- określenie stopnia zanieczyszczenia powietrza,
- zbadanie stanu zanieczyszczenia wody m.in. wykazując zawartość w niej drobnoustrojów,
- zbadanie stopnia zakwaszenia wody w najbliższym środowisku,
- przeprowadzenie badań stanu zanieczyszczenia gleb przez zakłady przemysłowe

- dokonanie klasyfikacji organizmów żyjących w wodzie i glebie
- rozwijanie umiejętności badawczych: obserwacji, pomiaru, opisu,
- doskonalenie umiejętności prawidłowego konstruowania schematów, tabel, wykresów,
- zrozumienie konieczności planowania działań i konsekwentnego przestrzegania planu,
- rozpoznawanie i rozwiązywanie problemów badawczych,
- systematyczne prowadzenie obserwacji w terenie i klasie,
- doskonalenie dokładności obserwacji,
- doskonalenie umiejętności wynikających z podstawy programowej z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych,

Postawy:

- kształtowanie postaw współpracy w grupie
- uwrażliwienie na piękno przyrody
- budzenie zainteresowań prawidłowościami świata przyrody

Metody, formy i narzędzia stosowane w realizacji projektu:

Zajęcia będą prowadzone metodą projektu z wykorzystaniem multimedialnych materiałów e-learningowych, stanowiących teoretyczne wsparcie w/w tematu. Realizacja poszczególnych zadań wymagać będzie sprzętu komputerowego oraz zasobów Internetu. Umożliwi to wykorzystanie w pracach zespołów dostępnych materiałów edukacyjnych, takich jak programy komputerowe, symulacje doświadczeń, filmy, zdjęcia, mapy, schematy, tabele, dokumenty itp. Na tablicy interaktywnej można kreować pomysły, tworzyć symulacje i projekty.

Propozycja metod i form pracy do wykorzystania w realizacji projektu:

- metody praktyczne: metoda projektu, ćwiczenia przedmiotowe, laboratoryjne, pokaz;
- praca z materiałem źródłowym,
- rozmowa,
- pogadanka,
- wykład informacyjny,
- metod naukowe: obserwacja, doświadczenia;
- metody problemowe: aktywizujące,

Formy pracy:

- zbiorowe (zajęcia laboratoryjne, zajęcia terenowe, prace domowe)
- indywidualne,
- grupowe

Harmonogram działań

Czas realizacji projektu: klasa 8 wg ustaleń nauczyciela. Całościowo – rok szkolny.

Wybrane elementy – do miesiąca.

Istotną cechą metody projektu jest duża samodzielność uczniów, zarówno na etapie planowania, jak i realizacji i prezentowania efektów.

Działania ujęte w harmonogramie projektu są tylko propozycją zadań umożliwiających realizację celów.

Uwzględniając powyższe oraz biorąc pod uwagę zróżnicowanie poziomu wiedzy uczniów i możliwości realizacyjne zespołów dopuszcza się możliwość:

- wprowadzania zmian w zakresie zadań umożliwiających osiągnięcie celów projektu,
- wyboru metod i form oraz czasu realizacji poszczególnych zadań,
- wyboru sposobu prezentacji efektów działań.

Treści nauczania (wymagania szczegółowe)	Zadania do realizacji
<p>Podstawowe umiejętności życia w grupie. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia i stosuje zasady komunikowania się i współpracy w grupie. <p>Życie społeczne. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia znaczenie podstawowych norm współpracy między ludźmi, w tym wzajemności, odpowiedzialności i zaufania. <p>Praca i przedsiębiorczość. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje w praktyce podstawowe zasady organizacji pracy. 	<p>I. Dokonanie ustaleń organizacyjnych w ramach zespołu projektowego.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z projektem. 2. Omówienie zadań do realizacji. 3. Zaplanowanie realizacji zadań: ustalenie celów, podziału zadań i ich przydziału, omówienie harmonogramu oraz sposobu oceny efektów 4. Opracowanie regulaminu współpracy w grupie, zawarcie kontraktu grupowego
<p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł, niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku; <p>Gmina jako wspólnota mieszkańców. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia podstawowe informacje o swojej gminie, wydarzenia i postaci z jej dziejów; - odwiedza urząd gminy i dowiaduje się, w jakim wydziale można załatwić wybrane sprawy. 	<p>II. Zgromadzenie informacji o stanie zanieczyszczenia powietrza.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie map Polski przedstawiających stan zanieczyszczenia powietrza, emisje gazów przez zakłady przemysłowe. 2. Opracowanie notatek o źródłach i skutkach zanieczyszczenia atmosfery, hydrosfery i litosfery ze szczególnym uwzględnieniem zakładów przemysłowych. 3. Zgromadzenie czasopism: „Aura”, „Eko-Świat”, „PRZYRODA POLSKA”, literatury, filmów, prezentacji na CD z podręczników szkolnych do chemii, geografii, biologii. 4. Pozyskanie informacji o stanie środowiska w najbliższym regionie od pracowników JST.
<p>Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje i interpretuje treści map 	<p>III. Wykonanie pomiarów zapylenia powietrza zimą</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie mapy konturowej Polski, województwa, gminy.

<p>ogólnogeograficznych, tematycznych, turystycznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> - odczytuje z map informacje przedstawione za pomocą różnych metod kartograficznych; - dobiera odpowiednią mapę w celu uzyskania określonych informacji geograficznych; - wykazuje znaczenie skali mapy w przedstawianiu różnych informacji geograficznych na mapie; - posługuje się skalą mapy do obliczenia odległości w terenie; - projektuje i opisuje trasy podróży na podstawie map turystycznych, topograficznych i samochodowych. <p>Położenie i środowisko przyrodnicze Polski.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje, na podstawie map różnej treści, położenie własnego regionu w Polsce; - opisuje podział administracyjny Polski; - podaje nazwy i wskazuje na mapie województwa oraz ich stolice; <p>Wymagania przekrojowe</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie, wybiera właściwe narzędzia pomiaru; - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia; - zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących); - sporządza wykres na podstawie danych z tabeli, a także odczytuje dane z wykresu; <p>Liczby wymierne dodatnie.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, - dodaje, mnoży również z wykorzystaniem kalkulatora <p>Bryły.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza pole powierzchni walca, (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym); <p>Energia.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Zaznaczenie na mapach typów przemysłów w Polsce, województwie, gminie, miejscowości. 3. Opracowanie mapy przedstawiającej stopień zanieczyszczenia powietrza w Polsce, województwie, gminie. 4. Opracowanie mapy konturowej gminy. 5. Umieszczenie na mapie gminy opisu geograficznego terenu, wykorzystując mapy topograficzne, samochodowe, turystyczne. 6. Naniesienie punktów przedstawiających nazwy konkretnych zakładów przemysłowych występujących w najbliższym regionie. 7. Opracowanie trasy wycieczki do najbliższych zakładów przemysłowych. 8. Obliczenie długości trasy na podstawie skali na mapie. 9. Dokonanie pomiaru zapylenia za pomocą próby śniegowej w okolicy, w której znajduje się wybrany zakład przemysłowy. 10. Przeprowadzenie doświadczenia w promieniu 100, 500, 1000m od źródła emisji pyłów w miejscach z dala od dróg i obiektów, które mogą dodatkowo zanieczyszczać śnieg. 11. Pobrać fragment śniegu o stałych wymiarach np. walec o 10 cm średnicy i 10 cm wysokości. 12. Umieszczenie pobranych prób w czystym i poprzednio zwarzonym naczyniu. 13. Stopienie śniegu, odparowanie wody. 14. Zważenie pozostałego osadu z naczyniem. 15. Podanie różnic wagowych osadu z pobranych trzech próbek śnieg. 16. Przedstawienie za pomocą wykresu zmian zapylenia w zależności od odległości źródła emisji pyłów. 17. Opisanie wniosków z doświadczenia. 18. Omówienie wpływu zakładów przemysłowych na środowisko i życie organizmów. <p><u>Zadania dodatkowe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - stapiając lód i odparowując wodę, zapoznanie się ze stanami skupienia wody,
---	--

<p>parowania, skraplania, Właściwości materii. Uczeń: - analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – narysowanie modelowego ułożenia atomów w trzech stanach skupienia – przy pomocy rysunków, przedstawić przechodzenie wody w różne stany omawiając proces parowania, skraplania, zamarzania, topnienia, wrzenia.
<p>Wymagania przekrojowe Uczeń: - planuje doświadczenie, wybiera właściwe narzędzia pomiaru - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, Liczby wymierne dodatnie. Uczeń: dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne zapisane w postaci ułamków zwykłych lub rozwinięć dziesiętnych skończonych zgodnie z własną strategią obliczeń (także z wykorzystaniem kalkulatora); - stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: - wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł, - przedstawia dane w tabeli, interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów; Substancje i ich właściwości. Uczeń: - przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość; - wyjaśnia różnice pomiędzy pierwiastkiem a związkiem chemicznym; - posługuje się symbolami (zna i stosuje do zapisywania wzorów) pierwiastków; Powietrze i inne gazy. Uczeń: - wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; - sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.</p>	<p>IV. Wykonanie pomiarów zapylenia powietrza wiosna-lato</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokonanie pomiaru zapylenia powietrza w okolicy, w której znajduje się wybrany zakład przemysłowy. 2. Wykonane przyrządu do pomiaru: <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie słoika dokładnie zważonego z obliczoną powierzchnią otworu, – przygotowanie drewnianej tyczki o długości 2m, – przygotowanie kwadratowej deski, płyty o wymiarach ok. 15cm x 15cm, – przygotowanie metalowego pudełka trochę szerszego od słoika (pudełko może być po konserwach) – przybicie do tyczki deseczkę z umocowanym metalowym pudełkiem 3. Zorganizowanie zajęć w terenie w okolicy zakładu przemysłowego. 4. Umieszczenie w miejscu otwartym w różnych odległościach od zakładu przemysłowego przygotowanych narzędzi do pomiaru zapylenia powietrza. 5. Dolny koniec tyczki mocno osadzić w ziemi zabezpieczając aparaturę przed wywróceniem przez wiatr, do puszek znajdujących się na deseczce umieścić słoiki. 6. Aparaturę badawczą pozostawiamy na miesiąc. 7. Przyniesienie po upływie miesiąca do pracowni słoika i jego zważenie. 8. Umycie dokładne zewnętrznej strony słoika, wysuszenie i zważenie ponowne słoika. 9. Różnica wagi słoika da miarę opadów pyłu, przypadającego w określonym czasie na określoną powierzchnię. 10. Wykonanie obliczeń rocznego opadu pyłów z zakładu przemysłowego na

	<p>powierzchnię jednego ha w miejscu obserwacji.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Równoczesne przeprowadzenie doświadczeń w różnych odległościach od zakładu przemysłowego. 12. Porównanie wyników z doświadczeń. 13. Przedstawienie wyników za pomocą tabeli i wykresów. 14. Opisanie wniosków z obserwacji. 15. Opracowanie plakatu przedstawiającego źródło, skutki i metody zmniejszające zanieczyszczenie powietrza przez zakłady przemysłowe. 16. Zorganizowanie wycieczki do zakładu przemysłowego w celu przeprowadzenia rozmowy o środkach stosowanych przez zakład aby zmniejszać zanieczyszczenie środowiska. 17. Narysowanie schematu zawierającego opis substancji chemicznych wytwarzanych przez zakład przemysłowy i działających negatywnie na stan środowiska i życie organizmów.
<p>Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje i interpretuje treści map ogólnogeograficznych, tematycznych, turystycznych; - wykazuje znaczenie skali mapy w przedstawianiu różnych informacji geograficznych na mapie; - posługuje się skalą mapy do obliczenia odległości w terenie; - dobiera odpowiednią mapę w celu uzyskania określonych informacji geograficznych; - określa położenie geograficzne oraz matematyczno-geograficzne punktów i obszarów na mapie; - projektuje i opisuje trasy podróży na podstawie map; - lokalizuje na mapach obiekty <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje. Uczeń: dokonuje obserwacji mikroskopowych preparatów świeżych</p> <p>Wymagania przekrojowe</p>	<p>V. Badanie stanu zanieczyszczenia wody.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaplanowanie trasy wycieczki do najbliższych zbiorników wodnych. 2. Zaznaczenie na mapie trasy i punktów badawczych. 3. Obliczenie długości trasy z wykorzystaniem skali mapy. 4. Określenie współrzędnych geograficznych wyznaczonych punktów. 5. Przygotowanie narzędzi badawczych. 6. Zorganizowanie zajęć w terenie. 7. Pobranie próbek wody. 8. Zbadanie zawartości siarkowodoru w próbach badawczych, wykorzystując wskaźniki chemiczne do określania jego obecności. 9. Pobranie próbki wody ze zbiornika silnie zanieczyszczonego związkami organicznymi. <p><u>W laboratorium klasowym</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Wykonanie obliczeń ile bakterii występuje w jednym mm³ wody zanieczyszczonej ściekami. 11. Wykonanie preparatu mikroskopowego na

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie, wybiera właściwe narzędzia pomiaru - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, <p>Liczby wymierne dodatnie.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne zapisane w postaci ułamków zwykłych lub rozwinięć dziesiętnych skończonych zgodnie z własną strategią obliczeń (także z wykorzystaniem kalkulatora); - stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, - zaokrągla rozwinięcia dziesiętne liczb; <p>Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie).</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne; - oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne. 	<p>szkiełku ze specjalnymi komorami, kwadracikami $1/20\text{mm}$- zatem o powierzchni $1/400\text{mm}^2$. Siatka kwadracików o wgłębieniu $1/10\text{mm}$ stąd objętość jednego sześcianu wynosi $1/4000\text{mm}^3$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Obejrzenie preparatu pod mikroskopem. Obliczenie powiększenia obrazu. 13. Policzenie wszystkich bakterii w jednym kwadracie. 14. Obliczenie liczby bakterii w 1 mm^3 – otrzymany wynik pomnożyć przez 4000. 15. Przy rozcieńczeniu badanej próbki 1:2 otrzymany wynik pomnożyć przez dwa. 16. Wykorzystanie otrzymanego wyniku jako wartości porównawczej do zawartości bakterii w wodzie z kranu, rzeki, stawu. 17. Uzyskane wyniki porównać i opisać wnioski. Dane przedstawić w formie wykresu <p><u>Zadanie rozszerzające</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 18. Zorganizowanie wycieczki do oczyszczalni ścieków wodnych.
<p>Kwasy i zasady.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wskazuje na zastosowania wskaźników (wskaźnika uniwersalnego); - rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników; - wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego; - interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym; <p>Wymagania przekrojowe</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie, wybiera właściwe narzędzia pomiaru - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, - sporządza wykres na podstawie danych z tabeli; 	<p>VI. Badanie stopnia zakwaszenia wody w najbliższym środowisku.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pobranie próbek wody ze zbiorników wodnych. 2. Przygotowanie w pracowni stanowisk badawczych. 3. Przygotowanie pomocy do doświadczenia: palnik lub czajnik elektryczny, liście czerwonej kapusty, mały pojemnik odporny na wrzątek, woda destylowana, stojak, probówki lub przezroczyste szklane naczynia. 4. Przygotowanie fragmentów liści kapusty i umieszczenie ich w pojemniku, zalanie wrzątkiem. 5. Oczekanie 20 min i zlanie fioletowego roztworu (płynnego wskaźnika chemicznego) od oddzielnego naczynia. 6. Zbadanie odczynu pH pobranych próbek wody. Do każdej z próbek dodanie ostudzonego roztworu z czerwonej kapusty. Zamiana koloru fioletowego na różowo-czerwony świadczy o odczynie

	<p>kwaśnym, a kolor niebiesko-zielony o odczynie zasadowym. Wody niezanieczyszczone pozostaną koloru fioletowego po dodaniu wywaru z czerwonej kapusty.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Opracowanie danych w formie tabeli. 8. Opisanie wniosków z przeprowadzonego doświadczenia.
<p>Kwasy i zasady. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wskazuje na zastosowania wskaźników (wskaźnika uniwersalnego); - rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników; - wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego; - interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym; <p>Wymagania przekrojowe Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie, wybiera właściwe narzędzia pomiaru - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, - sporządza wykres na podstawie danych z tabeli; 	<p>VII. Badanie stanu zanieczyszczenia gleb przez zakłady przemysłowe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pobranie próbek glebowych w różnych odległościach od zakładu przemysłowego. 2. Dokładne opłukanie próbek gleby wodą destylowaną. 3. Określenie odczynu pH wody pochodzącej z danej próbki glebowej. 4. Opisanie uzyskanych wyników za pomocą wykresu słupkowego z wykorzystaniem skali odczynu pH. 5. Przedyskutowanie wpływu wiatru na rozprzestrzenianie się pyłów przemysłowych i osadzanie ich w różnych miejscach i odległościach. 6. Wykonanie referatów opisujących wpływ pyłów przemysłowych na jakość warzyw, owoców, mleka oraz na stan zdrowia człowieka. 7. Obejrzenie dokładne każdej przyniesionej próbki gleby pod lupą, binokulem, mikroskopem. 8. Policzenie i pogrupowanie organizmów w niej żyjących. 9. Zestawienie danych w tabeli. 10. Omówienie wniosków z przeprowadzonej obserwacji.
<p>Życie w grupie Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje podstawowe zasady organizacji pracy, - doskonali umiejętność skutecznego porozumiewania się w różnych sytuacjach, prezentacji własnego punktu widzenia i brania pod uwagę poglądów innych. 	<p>Dokonanie podsumowania projektu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uzupełnienie wcześniej opracowanej dokumentacji. 2. Opracowanie prezentacji multimedialnej zawierającej informacje o wpływie zakładów przemysłowych na stan środowiska, dane z badań, zdjęcia z zajęć terenowych. 3. Zorganizowanie spotkania z klasami w celu opisanie realizacji projektu i uzyskanych efektów pracy.

	<ol style="list-style-type: none">4. Wykonanie ściennej gazetki szkolnej, informującej o etapach pracy nad projektem z plakatami i rysunkami powstałymi podczas pracy.5. Zamieszczenie informacji na stronie WWW szkoły.6. Ocena projektu7. Opracowanie sprawozdania z realizacji projektu.
--	--

Anna Karpowicz