

ZMIANY KLIMATU – O CO CHODZI?

GŁÓWNA TEZA:

Zmiany klimatu stały się faktem, a nasz wpływ na nie jest coraz większy. Możemy jednak jako ludzkość podjąć działania, które zapobiegną dalszemu ocieplaniu się atmosfery ziemskiej.

CZAS TRWANIA:

45 MINUT

CEL ĆWICZENIA:

► PO ZAKOŃCZENIU ĆWICZENIA UCZENNICE I UCZNIOWIE:

- własnymi słowami określają zmiany klimatu,
- potrafią wymienić podstawowe przyczyny i skutki ocieplenia klimatu,
- analizują tekst źródłowy, wskazując różne aspekty ocieplania się klimatu,
- określają zależności między działalnością ludzką i zmianami klimatu.

PRZEDMIOT GŁÓWNY, NA KTÓRYM MOŻNA REALIZOWAĆ ĆWICZENIE (PODSTAWA PROGRAMOWA):

BIOLOGIA

► GLOBALNE I LOKALNE PROBLEMY ŚRODOWISKA. UCZEŃ:

- przedstawia przyczyny i analizuje skutki globalnego ocieplenia klimatu

INNE PRZEDMIOTY, NA KTÓRYCH MOŻNA REALIZOWAĆ ĆWICZENIE (PODSTAWA PROGRAMOWA):

GEOGRAFIA

III ETAP EDUKACYJNY

3. Wybrane zagadnienia z geografii fizycznej. Uczeń:

- 1) charakteryzuje wpływ głównych czynników klimatotwórczych na klimat;
- 2) charakteryzuje na podstawie wykresów lub danych liczbowych przebieg temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w ciągu roku w wybranych stacjach meteorologicznych położonych w różnych strefach klimatycznych; oblicza amplitudę i średnią temperaturę powietrza.

CHEMIA

III ETAP EDUKACYJNY

4. Powietrze i inne gazy. Uczeń:

- 5) opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej; proponuje sposoby zapobiegania jej powiększaniu.

INFORMATYKA

III ETAP EDUKACYJNY

2. Wyszukiwanie i wykorzystywanie (gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie) informacji z różnych źródeł; współtworzenie zasobów w sieci. Uczeń:

- 2) posługując się odpowiednimi systemami wyszukiwania, znajduje informacje w internetowych zasobach danych, katalogach, bazach danych.
4. Opracowywanie za pomocą komputera rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywow, animacji, prezentacji multimedialnych. Uczeń:
- 7) tworzy i przedstawia prezentację z wykorzystaniem różnych elementów multimedialnych, graficznych, tekstowych, filmowych i dźwiękowych własnych lub pobranych z innych źródeł.

JĘZYK POLSKI

III ETAP EDUKACYJNY

I. Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji.

1. Czytanie i słuchanie. Uczeń:

- 4) odróżnia informacje o faktach od opinii

2. Samokształcenie i docieranie do informacji. Uczeń:

- 1) samodzielnie dociera do informacji - w książkach, prasie, mediach elektronicznych oraz w wypowiedziach ustnych

III. Tworzenie wypowiedzi.

1. Mówienie i pisanie. Uczeń:

- tworzy spójne wypowiedzi ustne (monologowe i dialogowe) oraz pisemne w następujących formach gatunkowych: (...) rozprawka

MIEJSCE REALIZACJI:

- SALA LEKCYJNA

WYKORZYSTYWANE METODY:

- DYSKUSJA
- PRACA Z TEKSTEM ŹRÓDŁOWYM
- SESJA PLAKATOWA
- UCZENIE SIĘ WE WSPÓŁPRACY
- METAPLAN
- DYWANIK POMYSŁÓW

WYKORZYSTYWANE MATERIAŁY:

- TEKSTY ŹRÓDŁOWE DLA GRUP
- MATERIAŁ MERYTORYCZNY DLA NAUCZYCIELA
- INSTRUKCJE DO WYKONANIA ZADANIA
- DUŻE ARKUSZE PAPIERU DO TWORZENIA PLAKATÓW
- MAZAKI
- MAŁE KARTECZKI
- KARTA PRACY DLA UCZNIA „JA I KLIMAT”

PRZEBIEG ĆWICZENIA:

- 1 Wprowadzenie do tematu lekcji – pytania dotyczące zmian w przyrodzie i dyskusja.
Poproś uczniów i uczennice o przypomnienie sobie pierwszej zimy, którą pamiętają. Dopytaj, jak ją pamiętają, co wtedy robili. Następnie poproś o przypomnienie sobie ich paru ostatnich ferii zimowych. Czy widzą różnicę między tym, jak zimy wyglądały kilka lat temu, a jakie są obecnie? Jeśli tak, to jakie? Pomyślcie wspólnie również o innych porach roku – o wiosnie (kiedy przychodzi?), o lecie i jesieni. Poproś uczniów o krótkie komentarze. Podsumuj tę pogadankę podkreślając, że te drobne obserwacje, które młodzież poczyniła, składają się na obraz większej całości i są przykładami zachodzących obecnie na całej planecie zmian klimatu. Zapowiedz, że kolejne minuty lekcji poświęcicie na zrozumienie, czym są one powodowane i do czego mogą doprowadzić.
- 5 min
- 2 Przyczyny i skutki globalnego ocieplenia klimatu – praca w grupach z tekstem źródłowym.
Podziel grupę na cztery zespoły zadaniowe. Każdemu z zespołów wręcz inną wersję materiału pomocniczego. Poproś klasę o uważne przeczytanie otrzymanych fragmentów. Zachęć młodzież do porozmawiania o tym, czego z nich się dowiedziała, co w nich jest najważniejsze. Na wykonanie zadania grupy mają 10 minut.

Grupa I – Efekt cieplarniany - wyjaśnienie zjawiska

Grupa II – Gazy cieplarniane wytwarzane na skutek działalności człowieka

Grupa III – Zmiany klimatu na świecie, skutki tych zmian

Grupa IV – Zmiany klimatu w Polsce, skutki tych zmian

10 min

3 Prezentacja pracy w grupach – sesja plakatowa

Poproś zespoły, aby opracowały swoje zagadnienie w formie plakatu. Następnie, niech wybiorą osobę, która zaprezentuje wyniki pracy grupy pozostałym zespołom. Po prezentacji osoby z innych grup zadaniowych mogą stawiać pytania.

Na wykonanie zadania grupy mają 10 minut (w tym 3 minuty na prezentację dla każdej z grup).

10 min

4 Ocieplenie klimatu na świecie – omówienie problemu z wykorzystaniem metody metaplanu i dywanika pomysłów.

Zapisać na tablicy główny problem – Ocieplenie klimatu na świecie. Narysuj tabelę z czterema kolumnami zawierającymi pytania:

– Jaki jest stan aktualny?

– Jak być powinno?

– Dlaczego nie jest tak, jak być powinno?

– Co możemy zrobić, żeby było tak, jak być powinno?

Wspólnie z uczniami ustal odpowiedzi na pierwsze trzy pytania i zapisz na tablicy. Poproś uczniów, by na ostatnie pytanie przygotowali odpowiedzi w grupach i zapisali każdą z propozycji na osobnych karteczkach. Następnie poproś, by osoba wytypowana przez każdą z grup przypięła karteczki z odpowiedziami w ostatniej kolumnie tabeli. Odczytaj propozycje grup i wspólnie ze wszystkimi uczniami posegregujcie powtarzające się odpowiedzi.

10 min

5 Podsumuj z uczniami uzupełnioną tabelę. Podkreśl konieczność włączenia się wszystkich ludzi i instytucji w ochronę klimatu na świecie.

Zapowiedz, że w ramach projektu gimnazjalnego będą mogli skupić się na szukaniu rozwiązań, a tym samym dołączyć do szerokiej grupy osób, które już teraz działają na rzecz dobrego klimatu na ziemi. Możesz podać przykłady osób i instytucji, które należą do tego grona – np. kenijska noblistka Wangari Maathai, Al Gore czy grupę IPCC, czyli międzyrządowy zespół ds. zmian klimatu złożony z setek naukowców z całego świata.

POMYSŁY NA KONTYNUACJĘ (PO LEKCJACH, JAKO ZADANIE DOMOWE):

1 Udzielenie odpowiedzi na pytania na rozdanej przez nauczyciela karcie pracy: Co wiem na temat zmian klimatu? Co chciałbym zrobić w związku z tym?

2 Wyszukanie artykułu, filmu, publikacji, prezentacji, ilustracji i wykresów dotyczących zmian klimatu, w celu stworzenia klasowego banku informacji potrzebnych do dalszej pracy nad projektem badawczym w tej dziedzinie.

POMYSŁY NA REALIZACJĘ TEGO ZAGADNIENIA NA INNYCH PRZEDMIOTACH:

- ❶ **GEOGRAFIA** – rozważania na temat: Czym różni się pogoda od klimatu? Do czego służy nam informacja o pogodzie, a do czego o klimacie?
- ❷ **CHEMIA** – analiza właściwości gazów występujących w powietrzu. Źródła emisji gazów cieplarnianych do atmosfery i ich stężenie. Generowanie pomysłów na działania zmierzające do ograniczenia dziury ozonowej.
- ❸ **INFORMATYKA** – wyszukiwanie w internecie informacji na temat zapobiegania zmianom klimatu. Opracowywanie sposobów działań ograniczających zmiany klimatu w formie prezentacji multimedialnej. Tworzenie wykresów temperatury powietrza w różnych regionach świata (w tym Polski), zmieniającej się na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat, będących dowodem na globalne ocieplenie klimatu.
- ❹ **JĘZYK POLSKI** – samodzielne wyszukiwanie informacji i poglądów naukowców w prasie i dostępnych publikacjach, dotyczących zmian klimatycznych na świecie. Ustosunkowanie się do prezentowanych opinii w formie rozprawki, np. na temat: „Ocieplenie klimatu – naturalny proces czy skutek działalności człowieka”.

MATERIAŁ POMOCNICZY DLA UCZNIÓW:

- a) do wykorzystania w trakcie ćwiczenia (np. instrukcja do pracy w grupie, teksty źródłowe dla grup),
- b) do zabrania do domu (karta pracy z pytaniami).

EFEKT CIEPLARNIANY

WYJAŚNIENIE ZJAWISKA

„Klimat na Ziemi zmienia się w wyniku różnych naturalnych czynników, takich jak zmiany aktywności słońca czy aktywność wulkaniczna. Efekt cieplarniany, odkryty stosunkowo niedawno, jest zjawiskiem naturalnym i pożądanym”¹.

Nasza atmosfera działa jak przezroczysta warstwa ochronna wokół Ziemi. Przepuszcza promienie słoneczne i zatrzymuje ciepło. Bez atmosfery energia ciepła słońca odbijałaby się natychmiast od powierzchni Ziemi i wracałaby w przestrzeń kosmiczną. Gdyby tak się stało, na Ziemi byłoby zimniej o około 30°C – wszystko by zamarzło. „Atmosfera działa więc jak ściany szklane. Dlatego właśnie mówi się o „efekcie cieplarnianym”, którego przyczyną są znajdujące się w atmosferze gazy cieplarniane zatrzymujące energię ciepłą”².

Większość gazów cieplarnianych występuje w naturze. Jednakże od czasów rewolucji przemysłowej w XVIII wieku postępuje intensyfikacja wytwarzania gazów cieplarnianych. W efekcie działalności człowieka, to pozytywne zjawisko, zaczęło się coraz bardziej nasilać zagrażając naszej planecie. Bezpośrednią przyczyną tego niebezpiecznego przyspieszenia jest spalanie przez człowieka paliw kopalnych, rozwój przemysłu, transportu, rolnictwa, hodowla bydła, oraz związane z tym uwalnianie do atmosfery większych ilości gazów cieplarnianych (najważniejsze wśród nich to dwutlenek węgla CO₂ i metan CH₄), które pośrednio powodują podwyższenie się temperatury. „W konsekwencji, ich stężenie w atmosferze jest obecnie wyższe niż kiedykolwiek w ciągu ostatnich 650 000 lat. Powodują one, że efekt cieplarniany jest silniejszy, a to z kolei prowadzi do wzrostu temperatury na Ziemi, który jest przyczyną zmian klimatu”³.

„Naukowcy prowadzą pomiary i obserwacje wielu zjawisk oraz ich cech charakterystycznych, takich jak: tempo topnienia lodowców górskich, zmniejszanie się grubości pokryw lodowych i wiecznej zmarzliny oraz wzrost poziomu mórz i oceanów. Wyniki analiz wykazują jednoznaczny trend wzrostu temperatury”⁴.

- 1 Prawdy i mity na temat zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska
- 2 Poradnik kampanii energetycznych w szkołach i społecznościach lokalnych, Fundacja GAP Polska
- 3 Poradnik kampanii energetycznych w szkołach i społecznościach lokalnych, Fundacja GAP Polska
- 4 Prawdy i mity na temat zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska

GAZY CIEPLARNIANE WYTWARZANE W SKUTEK DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA

Podstawowym gazem cieplarnianym wytwarzanym na skutek działalności człowieka jest dwutlenek węgla (CO₂). Stanowi on 82% całkowitej emisji gazów cieplarnianych 27 państw członkowskich Unii Europejskiej. Dwutlenek węgla jest uwalniany m.in. w wyniku spalania paliw kopalnych – węgla, ropy, gazu ziemnego. A paliwa kopalne pozostają najbardziej powszechnym źródłem energii. Spalamy je, aby wytwarzać energię elektryczną i ciepłą, wykorzystujemy je do napędzania naszych samochodów, statków, samolotów.⁵

Dwutlenek węgla jest dla większości z nas znany z napojów – bąbelki w napojach gazowanych to w rzeczywistości bąbelki CO₂. Gaz ten również ma istotne znaczenie w procesie oddychania – wdychamy tlen, a wydychamy dwutlenek węgla, podczas gdy drzewa i rośliny przyswajają dwutlenek węgla, akumulując go pod postacią drzewca. „Dlatego właśnie światowe zasoby leśne są tak ważne. Pomagają wchłonąć wytwarzane przez nas nadwyżki CO₂. W wielu częściach świata ma jednak miejsce wylesianie – wyrąb, wycinka i spalanie lasów, przy czym lasy tropikalne zanikają dużo szybciej niż inne rodzaje lasów w tempie 10 milionów hektarów rocznie.”⁶

Gdy lasy są wycinane i spalane, do atmosfery uwalniany jest CO₂. Szacuje się, że wylesianie jest przyczyną 20% całkowitej emisji gazów cieplarnianych, dlatego powstrzymanie tego zjawiska jest ważnym priorytetem.

„Innymi gazami cieplarnianymi uwalnianymi wskutek działań człowieka są metan i podtlenek azotu. Należą one do grupy niewidzialnych wyciewów powstających na wysypiskach śmieci oraz w wyniku hodowli bydła, uprawy ryżu i stosowania niektórych metod użytkowania pól uprawnych. Niektóre gazy cieplarniane wytwarzamy również w sposób sztuczny – np.: tak zwane gazy fluorowane. Są one wykorzystywane w systemach zamrażania i klimatyzacji, a nawet w butach sportowych. Do atmosfery dostają się wskutek przecieków oraz niewłaściwego postępowania z urządzeniami przeznaczonymi do wyrzucenia.”⁷

5 Poradnik kampanii energetycznych w szkołach i społecznościach lokalnych, Fundacja GAP Polska

6 Poradnik kampanii energetycznych w szkołach i społecznościach lokalnych, Fundacja GAP Polska

7 Poradnik kampanii energetycznych w szkołach i społecznościach lokalnych, Fundacja GAP Polska

ZMIANY KLIMATU NA ŚWIECIE, SKUTKI TYCH ZMIAN

„Zmiany klimatu są największym zagrożeniem humanitarnym, ekonomicznym i ekologicznym dla współczesnego świata.”⁸ Zmiany klimatu już się zaczęły. Od 1850 roku średnia temperatura na Ziemi wzrosła o 0,76°C. Średnia temperatura w Europie wzrosła jeszcze bardziej, o prawie 1°C, przy czym najwyższy wzrost zanotowano w ciągu ostatnich 30 lat. W skali globalnej, 12 z ostatnich 14 lat było najgorętszymi „zarejestrowanymi” latami (innymi słowy najgorętszymi od 1850 roku, kiedy po raz pierwszy zaprojektowano urządzenia służące do w miarę dokładnych pomiarów temperatury)⁹.

„Ocieplenie klimatu spowodowane jest zwiększającą się ilością gazów cieplarnianych wytwarzanych przez człowieka, a jego tempo jest coraz większe: w ciągu ostatnich 100 lat temperatura wzrastała o 0,1°C na dekadę, zaś w ostatniej dekadzie wzrost wyniósł 0,2°C. Klimatolodzy przewidują, że w ciągu bieżącego stulecia temperatura na świecie prawdopodobnie wzrośnie o kolejne 1,8 – 4,0°C, w najgorszym przypadku, wzrost ten może sięgnąć nawet 6,4°C”¹⁰.

Wzrost temperatury o takiej skali może wydawać się nieznaczny, ale warto pamiętać, że podczas ostatniej epoki lodowcowej, która zakończyła się 11 500 lat temu średnia temperatura na świecie była tylko o 5°C niższa niż dzisiaj, większość Europy pokrywał lód polarny. Kilka stopni ma wielkie znaczenie dla naszego klimatu!¹¹

Zmiany klimatu już mają wpływ na Europę i cały świat. Jeśli ich nie opanujemy, mogą mieć katastrofalne skutki. Będą miały wpływ na wszystkie kraje, a szczególnie narażone są kraje globalnego południa. Często utrzymują się one z działalności, która jest w znacznym stopniu uzależniona od klimatu (na przykład z rolnictwa), a nie posiadają dużo pieniędzy, aby przystosować się do skutków zmian klimatu. Jest jednak dobra wiadomość: o ile będziemy działać szybko, wciąż mamy czas na zahamowanie zmian klimatu. Nieustannie dowiadujemy się też coraz więcej na temat tego, co może zrobić każdy z nas, aby mieć w tym procesie swój udział. „Aby uniknąć najgorszego scenariusza, światowe emisje gazów cieplarnianych muszą przestać rosnąć już do 2015 roku, a następnie spaść o połowę do roku 2050”¹².

8 D. Dobrowolski, Świat a zmiany klimatyczne

9 Poradnik kampanii energetycznych w szkołach i społecznościach lokalnych, Fundacja GAP Polska

10 Poradnik kampanii energetycznych w szkołach i społecznościach lokalnych, Fundacja GAP Polska

11 Poradnik kampanii energetycznych w szkołach i społecznościach lokalnych, Fundacja GAP Polska

12 D. Dobrowolski, Świat a zmiany klimatyczne

ZMIANY KLIMATU W POLSCE, SKUTKI TYCH ZMIAN

„Polska również przyczynia się do pogłębiania zmian klimatu. Choć nie należy do największych ani najludniejszych krajów, to jednak jest w pierwszej 20-ce państw, które emitują najwięcej CO₂. Polska produkuje ok. 10 ton CO₂ na jednego mieszkańca rocznie.

Polska energetyka jest całkowicie zdominowana przez węgiel. Zarówno produkcja energii elektrycznej, jak i ciepła w ponad 90% bazuje na tym surowcu. Razem z Chinami, Australią i RPA należymy do najbardziej uzależnionych od węgla krajów na świecie. Polska nie ma radykalnego planu, aby zmniejszyć produkcję energii z węgla i przestawiać się na czyste źródła energii oraz efektywność energetyczną. Zaledwie 3% energii elektrycznej w Polsce pochodzi z bardziej przyjaznych dla klimatu i środowiska odnawialnych źródeł, takich jak biomasa, woda, wiatr, słońce, czy geotermia.”¹³

„Statystycznie polskie zimy są coraz cieplejsze, zima nadchodzi późno i szybko się kończy, wydłuża się okres wegetacji. Nie występują tak kiedyś powszechne wiosenne powodzie opadowe. Bałtyk od lat '40 XX wieku już nie zamarza. Przesunięcie się strefy zwrotnikowej na północ powoduje z kolei częstszy dopływ do Polski rozgrzanego powietrza zwrotnikowego, które zderza się z chłodnym powietrzem z rejonów polarnych, co w okresie letnim powoduje intensyfikację burz i nawałnic oraz powstawanie trąb powietrznych. W ciągu kolejnych 100 lat średnie roczne temperatury w Polsce mogą wzrosnąć nawet o 4-5°C. Zimowe temperatury, przekraczające 0°C będą skutkować brakiem pokrywy śnieżnej.”¹⁴

Dotychczas dominujące wiosenne powodzie roztopowe, w związku z zanikiem pokrywy śnieżnej, odejdą do przeszłości. Za 90 lat temperatury w Polsce mogą odpowiadać obecnym temperaturom we Włoszech, Grecji czy Hiszpanii. Tam z kolei nastaną upały, typowe dla krajów saharyjskich. Już teraz na skutek zmian klimatu pojawił się w Polsce nowy szkodnik Szrotówek kasztanowcowiaczek, który przyszedł do nas z krajów bałkańskich i coraz agresywniej niszczy nasze kasztanowce.

Źródło:

„Poradnik kampanii energetycznych w szkołach i społecznościach lokalnych”, Fundacja GAP Polska, z: http://www.gappolska.org/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=18&Itemid=31

„Prawdy i mity na temat zmian klimatu”, broszura Ministerstwa Środowiska

„Świat a zmiany klimatu”, D. Dobrowolski, z: <http://www.ceo.org.pl/pl/energia/news/swiat-zmiany-klimatu>

13 D. Dobrowolski, Świat a zmiany klimatyczne

14 D. Dobrowolski, Świat a zmiany klimatyczne

MATERIAŁ MERYTORYCZNY DLA NAUCZYCIELA:

Zmieniająca się aktywność Słońca tłumaczy zmiany klimatu dokonujące się do mniej więcej lat 50-tych XX wieku. Od tego czasu aktywność Słońca maleje, natomiast temperatura na Ziemi coraz szybciej wzrasta. Każdy rok po 1956 był cieplejszy, a 10 najgorętszych lat zanotowano w ciągu ostatniego 15-lecia. Jak wskazują naukowcy, na klimat naszej planety zaczęły wpływać inne niż Słońce czynniki. Głównym z nich jest koncentracja w atmosferze gazów cieplarnianych – dwutlenku węgla, metanu, tlenu azotu, freonów i pary wodnej. Do koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze przyczynia się bezpośrednio działalność człowieka. Podczas spalania paliw kopalnych oraz w efekcie rozwoju przemysłu i rolnictwa emitowane są do atmosfery CO₂, CH₄, NO, CFC. Ten nadmiar nie może być w naturalny sposób usuwany. Naturalna równowaga została zachwiana, co ma dla naszej planety wiele niekorzystnych konsekwencji. Przez XX wiek temperatura na Ziemi wzrosła średnio o 0,7 – 0,8°C. Wydaje się, że to niewiele. Z pomiarów i obserwacji wyłania się jednak niepokojący obraz. Ocieplenie powoduje zjawiska, które jeszcze potęgają ocieplenie.

„Ale termin „globalne ocieplenie” nie w pełni oddaje skalę zjawiska. Mówmy raczej o globalnych zmianach klimatu, bo na wzroście temperatury się nie kończy. Zmiany klimatu przejawiają się przez:

- fale upałów, susze, pustynnienie i pożary,
- przesuwanie się stref klimatycznych, a co za tym idzie stref upraw i występowania niektórych gatunków roślin i zwierząt,
- rozpad czapy lodowej Arktyki (w wyniku którego odśnieżona zostaje ciemna powierzchnia Ziemi, co potęguje ocieplenie),
- topnienie lodów Antarktydy, lodowców górskich,
- wzrost intensywności i częstotliwości ekstremalnych zjawisk pogodowych: powodzi, huraganów, burz i nawałnic,
- powiększanie zasięgu chorób tropikalnych,
- podnoszenie się poziomu mórz i oceanów,
- rozmarzanie wiecznej zmarzliny, które uszkadza drogi i budynki, a w przyszłości może zdestabilizować schowane pod nią hydranty metanu (podobną do lodu krystaliczną formę wody i metanu); uwolniony metan jeszcze pogłębi problem zmian klimatu,
- zamieranie raf koralowych w wyniku wzrostu zakwaszenia wód oceanicznych.”¹⁵

Od czasów rewolucji przemysłowej nasze możliwości degradacji otoczenia stale się zwiększają. Wyczerpywanie się zasobów biosfery, surowców naturalnych, permanentny smog na skalę kontynentalną, rozprzestrzenianie się biologicznie i hormonalnie czynnych sztucznych związków chemicznych po całej planecie, dziura ozonowa czy zmiany klimatu to najbardziej charakterystyczne tego przykłady. Wykorzystujemy zasoby naturalne, aby zapewnić sobie żywność, schronienie i wszystko, co jest nam potrzebne do wygodnego życia. Za udogodnienia, z których korzystamy płacą ludzie z krajów globalnego południa i płaci natura. Już dziś mamy świadectwa poważnych konsekwencji zmian klimatu.

CO CHCIAŁBYM/CHCIAŁABYM ZROBIĆ W ZWIĄZKU Z TYM?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CO WIEM NA TEMAT ZMIAN KLIMATU?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CZEGO

POTRZEBUJĘ SIĘ

JESZCZE DOWIEDZIEĆ, BYM MÓGŁ /

MOGŁA RZECZYWIŚCIE COŚ Z TYM ZROBIĆ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Uzupełnij kartę, wpisując swoje odpowiedzi na postawione pytania.