



Obszary ekologicznego zagrożenia i klęski ekologicznej w Polsce

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Film edukacyjny](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Obszary ekologicznego zagrożenia i klęski ekologicznej w Polsce

Źródło: pxfuel.com, domena publiczna.

„Mamy do czynienia z katastrofą ekologiczną”, „inspektorzy badają skalę katastrofy ekologicznej”, „klęska ekologiczna w całym regionie, „rzeka jest martwa” – tak awarię kolektora ściekowego w Warszawie, a wcześniej zatrucia rzeki Bóbr czy awarię przepompowni ścieków na Ołowiance w Gdańsku komentowały media i eksperci. Jednak ani w Ustawie Prawo ochrony środowiska, ani w Ustawie o klęskach żywiołowych nie istnieje pojęcie „katastrofy ekologicznej” lub „klęski ekologicznej”. Pojawia się jedynie definicja „klęski żywiołowej” rozumianej jako katastrofa naturalna lub awaria techniczna, których skutki zagrażają życiu lub zdrowiu dużej liczby osób, mieniu w wielkich rozmiarach albo środowisku na znacznych obszarach, a pomoc i ochrona mogą być skutecznie podjęte tylko przy zastosowaniu nadzwyczajnych środków. Czym więc jest klęska ekologiczna, jaki ma rozmiar i skutki? Gdzie w Polsce występują obszary klęski ekologicznej i zagrożenia ekologicznego? Tego dowiesz się, zapoznając się z e-materiałem.

Twoje cele

- Określisz, na czym polega stan klęski ekologicznej.
- Wymienisz i scharakteryzujesz obszary ekologicznego zagrożenia w Polsce.
- Ocenisz możliwości przeciwdziałania klęskom ekologicznym.
- Określisz, co można zrobić dla poprawy stanu środowiska w Twoim regionie.

Czym jest katastrofa ekologiczna?

Następstwem każdej działalności antropogenicznej są zmiany środowiska naturalnego, charakteryzującego się w pewnym zakresie zdolnością do samoregeneracji i samoregulacji. Stan ten nazywany jest zdolnością asymilacji zagrożeń. Znaczne nasilenie antropopresji może doprowadzić do trwałej utraty tych mechanizmów obronnych i spowodować postępującą degradację środowiska. Następuje wówczas stan **katastrofy ekologicznej**.

Katastrofa ekologiczna, nazywana też **klęską ekologiczną**, to „trwałe, czyli nieodwracalne w naturalny sposób, uszkodzenie lub zniszczenie niektórych lub wszystkich komponentów środowiska i procesów przyrodniczych, z reguły na dużym obszarze, wpływające negatywnie, bezpośrednio lub pośrednio, na zdrowie, często życie ludzi”.

Źródło: [Encyklopedia PWN](#)

Wyróżnia się katastrofy ekologiczne antropogeniczne i nieantropogeniczne, zwane też katastrofami naturalnymi, wywołane przez czynniki przyrodnicze, niezależne od człowieka. Te ostatnie określa się także mianem **klęsk żywiołowych**.

Do katastrof naturalnych w Polsce należą m.in.: powódzie, susze, trąby powietrzne, lawiny, osuwiska, pożary lasów i długotrwałe, silne mrozy, a także występujący lokalnie rozwój pasożytów lub szkodników. Katastrofy antropogeniczne mogą wystąpić m.in. wskutek awarii technicznych, w wyniku których następuje emisja szkodliwych gazów i cieczy lub substancji radioaktywnych, długotrwałego utrzymywania się emisji szkodliwych substancji czy zanieczyszczenia wód morskich odpadami i płynnymi paliwami. Niekiedy może także wystąpić połączenie oddziaływania czynników naturalnych i antropogenicznych. Tak stało się w przypadku pożaru lasów w rejonie Kuźni Raciborskiej, w wyniku którego do powietrza wykazującego zanieczyszczenie spowodowane oddziaływaniem GOP dostała się znaczna dawka substancji pyłowych i gazowych.

Obszary ekologicznego zagrożenia

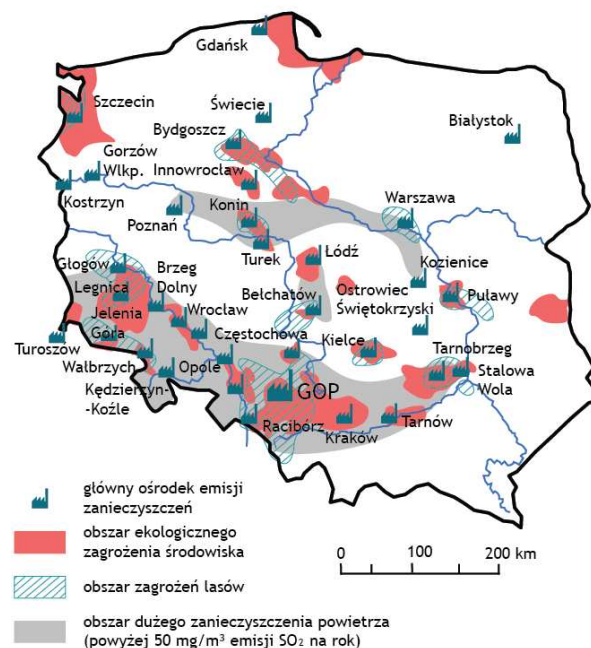
W latach 1945–1989, na skutek intensywnego rozwoju wielu gałęzi przemysłu (wydobywczego, cementowego, metalurgicznego, chemicznego, energetycznego i in.) w Polsce wzrósł znacząco poziom antropopresji i pojawiły się obszary o niekorzystnie zmienionym środowisku. Zostały one nazwane **obszarami ekologicznego zagrożenia** (OEZ). Termin ten został wprowadzony w załączniku do Uchwały nr 21/83 Rady Ministrów z dnia 4 marca 1983 roku w sprawie projektu narodowego planu społeczno-gospodarczego na lata 1983–1985.

Obszar ekologicznego zagrożenia został określony jako terytorium, na którym wskutek intensywnej działalności gospodarczej człowieka nastąpiła degradacja komponentów środowiska przyrodniczego, doprowadzająca do naruszenia stanu równowagi ekologicznej. Degradacja ta jest wynikiem m.in. wielokrotnego i długotrwałego przekraczania dopuszczalnych dawek zanieczyszczenia wód powierzchniowych i powietrza.

Wyznaczono 27 OEZ, obejmujących główne okręgi przemysłowe, zespoły miejsko-przemysłowe i duże miasta, na podstawie następujących kryteriów:

- gęstość zaludnienia,
- zużycie wody,
- ilość odprowadzanych ścieków,
- struktura użytkowania gruntów,
- powierzchnia gruntów zdegradowanych,
- wielkość produkcji odpadów przemysłowych,
- wielkość emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych,
- stopień uprzemysłowienia i wielkość zatrudnienia w przemyśle.

Ich łączna powierzchnia liczyła 35 208 km², a zamieszkiwało je 13,5 mln osób.



Obszary ekologicznego zagrożenia

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Obszary leżące w granicach OEZ charakteryzowały się znaczącym przekształceniem stanu środowiska przyrodniczego, o czym świadczą m.in. następujące wskaźniki:

- udział emisji zanieczyszczeń pyłowych w kraju – 77,7%,
- udział emisji zanieczyszczeń gazowych w kraju – 81,6%,

- udział gruntów zdegradowanych w kraju – 34,7%,
- udział drzewostanów zagrożonych w kraju – 67,3%,
- udział odpadów przemysłowych nagromadzonych w kraju – 91,5%,
- udział wytworzonych odpadów przemysłowych w kraju – 91,3%.

Chociaż od wyznaczenia tych obszarów minęło blisko 40 lat i stan środowiska przyrodniczego w Polsce uległ znaczącej poprawie w związku z wprowadzeniem bardziej restrykcyjnych przepisów prawnych w zakresie ochrony środowiska, niektóre z wymienionych terenów także dziś są zaliczane do obszarów klęski ekologicznej.

Należą do nich m.in.:

- Górnośląski Okręg Przemysłowy (GOP),
- Legnicko-Głogowskie Zagłębie Miedziowe,
- Kraków i okolice,
- Trójmiasto i rejon Zatoki Gdańskiej,
- Bełchatowskie Zagłębie Węglowe.

Wymienione obszary charakteryzowały się w przeszłości znaczną koncentracją przemysłu ciężkiego, wydobywczego, paliwowego, chemicznego, energetycznego, czego skutkiem było znaczące zanieczyszczenie poszczególnych komponentów środowiska. Mimo częściowej restrukturyzacji przemysłu i zmniejszenia emisji substancji pyłowych i gazowych (zawierających m.in. węglowodory, metale ciężkie, dwutlenek węgla, dwutlenek siarki, związki fluoru i azotu) oraz mimo ograniczenia produkcji ścieków, czemu towarzyszyła poprawa jakości powietrza i wód, zanieczyszczenia są ciągle obecne np. w glebach i roślinności. Nierzadko występują także [kwaśne opady](#). Z kolei działalność górnicza spowodowała przemieszczenia skał, powodując odczuwalne wstrząsy tektoniczne oraz powstawanie zapadlisk i rowów. Odpady węglowe, żużle wielkopiecowe i skały płonne, gromadzone na hałdach i składowiskach (przykładem może być Góra Kamieńska koło Bełchatowa oraz zbiornik odpadów przemysłowych Żelazny Most), choć w znacznej części zrehabilitowane, zajmują ciągle dużą powierzchnię. Mogą one być źródłem wtórnego zanieczyszczenia środowiska.



Żelazny Most – składowisko odpadów poftłocyjnych KGHM

Źródło: P. Litwin, dostępny w internecie: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY 1.0.



Góra Kamieńska – zwałowisko zewnętrzne Kopalni Węgla Brunatnego Bełchatów

Źródło: S. Dickinson, dostępny w internecie: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY 3.0.

Jeszcze 20 lat temu obszarem klęski ekologicznej były Sudety. W XX w. pogranicze polsko-czesko-niemieckie było regionem o najbardziej zanieczyszczonym środowisku w Europie, dlatego nazwano je „Czarnym Trójkątem”. Znajdują się w nim trzy duże zagłębia węgla brunatnego – Turoszowskie, Łużyckie i Północnoczeskie – oraz kilka dużych elektrowni. Pod koniec lat 80. XX w. z regionu tego, zajmującego 32 400 km² powierzchni, pochodziło 30% emisji dwutlenku siarki (SO₂) w Europie. Obecność zanieczyszczeń

gazowych w powietrzu przyczyniła się do wystąpienia utrzymującego się przez lata zjawiska kwaśnych opadów, powodującego obumieranie górskich drzewostanów oraz zakwaszenie i wyjałowienie gleb. W latach 1981–1987 w Sudetach obumarło aż 11 tys. ha drzewostanów. W całych Sudetach klęska ekologiczna objęła obszar około 15 tys. ha. Masowe zamieranie drzewostanów wystąpiło w Górach Izerskich i Karkonoszach, a także w Sudetach Wschodnich, np. w Masywie Śnieżnika.



Czarny Trójkąt

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

W latach 90. XX w. podjęto działania na rzecz poprawy stanu środowiska w tym regionie. Służyły temu np. likwidacja lokalnych źródeł emisji dwutlenku siarki poprzez modernizację indywidualnych systemów grzewczych i unowocześnianie procesów technologicznych w starych elektrowniach, ograniczenie produkcji kopalń czy uruchomienie zintegrowanej sieci 43 automatycznych stacji monitoringu powietrza rozmieszczonych w Polsce, Czechach i Niemczech. Wskutek podjętych działań nastąpiło ograniczenie emisji zanieczyszczeń gazowych i mniejsza częstotliwość występowania kwaśnych opadów. Drzewostany górskie zaczynają się odradzać, choć w niektórych rejonach następuje ponowne obumieranie nowo nasadzonych drzew. Jest to odległe echo kwaśnych opadów sprzed kilkudziesięciu lat, które spowodowały zakwaszenie gleb i ich wylugowanie ze składników pokarmowych. Ich niedobór wpływa dziś na powstawanie uszkodzeń nowych drzewostanów.



Degradacja lasów w Górach Iżerskich wskutek kwaśnych opadów

Źródło: KUI, dostępny w internecie: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.

Przykład regeneracji lasów w Sudetach wskazuje jednak, że podjęcie odpowiednich działań służących ograniczeniu antropopresji może przynieść pozytywne rezultaty.

Obszarami zagrożonymi wskutek emisji zanieczyszczeń są także niektóre miasta. Wynika to z faktu, że na stosunkowo niewielkim obszarze skoncentrowane są liczne źródła zanieczyszczeń – emitory pyłów i gazów, składowiska odpadów, zrzuty ścieków i in. Ta różnorodna i skoncentrowana antropopresja powoduje, że zmianom ulegają wszystkie komponenty środowiska. Długoletnie badania prowadzone w ramach monitoringu jakości powietrza wskazują, że głównym źródłem zanieczyszczenia środowiska miejskiego są substancje pochodzące z tzw. niskiej emisji, czyli indywidualnych palenisk domowych, pieców, kotłowni i innych instalacji grzewczych, wyposażonych w kotły nieodpowiedniej klasy, w których wykorzystuje się niskiej jakości węgiel, muł i miał węglowy, czasem odpady. Do najbardziej zanieczyszczonych miast w Polsce należą: Opoczno, Żywiec, Rybnik, Kraków, Nowy Sącz. Więcej na ten temat przeczytasz w e-materiale „[Najbardziej zanieczyszczone miasta Polski](#)”.



Smog kwaśny w Krakowie

Źródło: [jar.ciurus](https://commons.wikimedia.org), dostępny w internecie: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.

Kłeska ekologiczna nie musi być spowodowana długotrwałym oddziaływaniem różnych zagrożeń środowiska przyrodniczego, jak to miało miejsce w prezentowanych powyżej przykładach. Może być również wywołana krótkotrwałym wpływem różnych czynników o znacznej intensywności presji na środowisko, np. awarii. Przykłady takich katastrof ekologicznych znajdziesz w poniższej galerii.



Pożar szybu naftowego w Karlinie

Źródło: dostępny w internecie: karlino.pl, tylko do użytku edukacyjnego.

Słownik

kwaśny opad

opady atmosferyczne, głównie w postaci deszczu, o kwaśnym odczynie (pH poniżej 5,1), powstające w wyniku reakcji gazowych zanieczyszczeń powietrza (dwutlenku siarki, tlenków azotu, dwutlenku węgla, chlorowodoru i siarkowodoru) z wodą zawartą w kroplach opadu; w wyniku reakcji powstają kwasy

Film edukacyjny

Zapoznaj się z filmem edukacyjnym i wykonaj polecenia.

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/Drb5hAcn7>

Obszary ekologicznego zagrożenia i klęski ekologicznej w Polsce

Źródło: Englishquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film dotyczący obszarów ekologicznego zagrożenia i klęski ekologicznej w Polsce.

Polecenie 1

Omów przyczyny degradacji środowiska na obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.

Polecenie 2

Wyjaśnij, jakie działania należy podejmować, aby minimalizować zagrożenia ekologiczne.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Do obszarów ekologicznego zagrożenia w Polsce wg stanu na 1983 rok należały miasta:

☐ Legnica, Płock, Puławy.

☐ Rybnik, Rzeszów, Racibórz.

☐ Warszawa, Wrocław, Wałbrzych.

☐ Bełchatów, Bydgoszcz, Białystok.

Ćwiczenie 2



Regionem, w którym obecnie istnieje duże ryzyko wystąpienia klęski ekologicznej wywołanej przez czynniki antropogeniczne, jest:

☐ Dolny Śląsk.

☐ Podkarpacie.

☐ Podlasie.

☐ Lubelszczyzna.

Ćwiczenie 3



Przyporządkuj zdarzenia, które wystąpiły lub mogą wystąpić w Polsce, do zagrożeń naturalnych lub antropogenicznych.

Naturalne

powstanie leja depresyjnego

kwaśne opady nad dużymi ośrodkami osadniczymi

Antropogeniczne

powódź tysiąclecia

smog w Krakowie

lawina w Białym Jarze w Karkonoszach

susza hydrologiczna 2015–2016

powódź dolnego odcinka Wisły (destrukcja tamy we Włocławku)

trąba powietrzna z 1931 roku

Ćwiczenie 4



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Znaczenie terminów „klęska ekologiczna” i „klęska żywiołowa” jest tożsame.	☐	☐
Katastrofy ekologiczne o zasięgu lokalnym mogą wpływać na globalny stan zanieczyszczenia Ziemi	☐	☐
Wycinanie lasów w Polsce może spowodować wystąpienie katastrofy ekologicznej.	☐	☐
Najbardziej efektywnym sposobem walki z katastrofami ekologicznymi jest przeciwdziałanie ich powstawaniu.	☐	☐
Niska emisja w miastach przy niekorzystnych warunkach pogodowych może stać się przyczyną katastrofy ekologicznej.	☐	☐



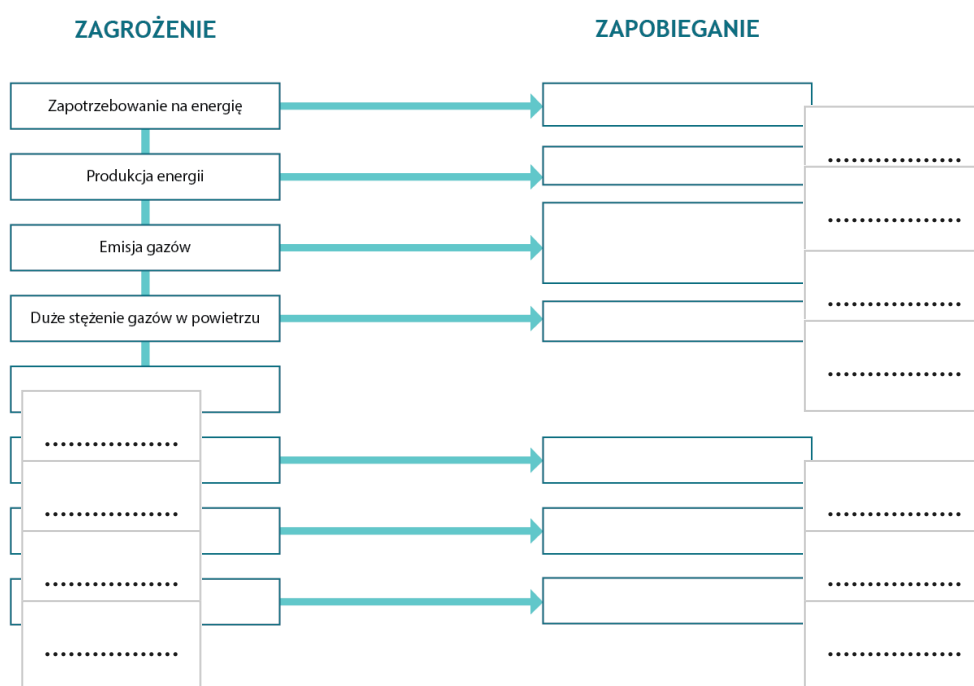
Stan klęski ekologicznej oznacza, że wskutek antropopresji na danym terenie wystąpiły:

- ☐ trwałe zmiany struktury łańcuchów pokarmowych.
- ☐ czasowe, odwracalne zmiany procesów przepływu materii i energii w ekosystemach.
- ☐ trwałe przekształcenia cech ożywionych i nieożywionych komponentów środowiska i procesów przyrodniczych.
- ☐ nieodwracalne zmiany wyłącznie w populacjach roślin i zwierząt zasiedlających teren.

Ćwiczenie 6

Schemat przedstawia powstawanie zagrożenia środowiska, które stało się przyczyną klęski ekologicznej w jednym z regionów Polski. Uzupełnij go, wstawiając właściwe określenia w odpowiednie miejsca.

Nowe nasadzenia, Uszkodzenia roślin, Kwaśny opad, Oszczędność energii, Monitoring powietrza, normy, Odkwaszanie (wapnowanie), Nawożenie mineralne i organiczne, Zakwaszenie gleb, Wyjaławienie gleb, Odnawialne źródła energii, Technologie ograniczające emisję





Uzupełnij tekst.

W ekologii katastrofa ekologiczna, zwana też [] ekologiczną, jest definiowana jako [] zmiana [] i funkcji [] bez możliwości wytworzenia się zespołów lub ogniw [], z powodu zachwiania [] w tych []. Katastrofa ekologiczna prowadzi do [] jakościowych i [] zmian w [], ponieważ zmienia się charakter przepływu [], energii i informacji. Wskutek tego następuje załamanie przynajmniej jednego z ogniw [] – producentów, konsumentów lub [], bez których nie może istnieć ekosystem. Katastrofy ekologiczne są spowodowane [] lub długotrwałymi, kumulującymi się w czasie zmianami warunków [] i chemicznych siedliska, przekraczającymi granice tolerancji [].

kompensacyjnych

równowagi

biocenozy

fizycznych

struktury

ekosystemach

troficznych

ilościowych

ekosystemów

materii

destruentów

klęską

nagłymi

nieodwracalna

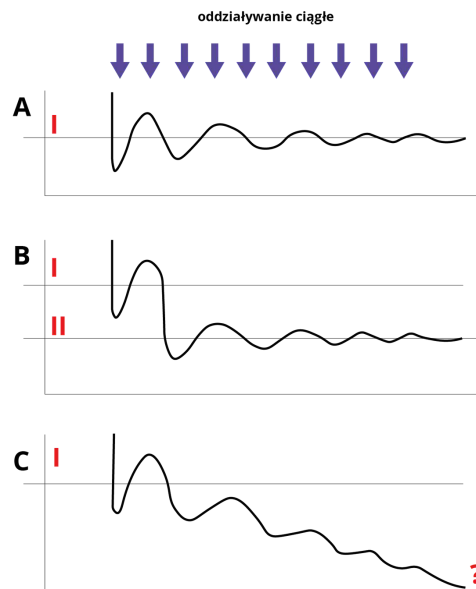
łańcuchach pokarmowych

nieodwracalnych

Źródło: [Encyklopedia PWN](#).



Rysunek przedstawia schematy zmian ekosystemu w warunkach długotrwałej, ciągłej antropopresji o średniej intensywności. Podaj definicje odporności i zdolności do regeneracji ekosystemu. Oceń zmiany ekosystemów w sytuacji A, B i C.



Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autorki: Monika Kędzierska

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Obszary ekologicznego zagrożenia i klęski ekologicznej w Polsce

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum i technikum, zakres podstawowy, klasa III

Podstawa programowa

XIV. Regionalne zróżnicowanie środowiska przyrodniczego Polski: podział na regiony fizycznogeograficzne, budowa geologiczna i zasoby surowcowe, ukształtowanie powierzchni, sieć wodna, warunki klimatyczne, formy ochrony przyrody, stan środowiska przyrodniczego.

Uczeń:

10) dokonuje analizy stanu środowiska w Polsce i własnym regionie oraz przedstawia wnioski z niej wynikające, korzystając z danych statystycznych i aplikacji GIS.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie uczenia się,
- kompetencje obywatelskie.

Cele operacyjne

Uczeń:

- dostrzega zależności między działalnością człowieka a klęską ekologiczną,
- charakteryzuje czynniki, które wywołują degradację środowiska lub przyczyniają się do klęski ekologicznej w Polsce.

Strategie nauczania: asocjacyjna, emocjonalna

Metody i techniki nauczania: blended learning, burza mózgów, dyskusja

Formy zajęć: praca indywidualna, praca w grupach, praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne: e-materiał, komputer, rzutnik, atlas geograficzny Polski, mapa fizyczna Polski

Materiały pomocnicze

Jarocińska A. i in., *Przebieg klęski ekologicznej w Karkonoszach i Górach Izerskich na podstawie analizy zdjęć satelitarnych Landsat*, [w:] Konferencja Naukowa z okazji 55-lecia Karkonoskiego Parku Narodowego „25 lat po klęsce ekologicznej w Karkonoszach i Górach Izerskich – obawy a rzeczywistość”, Knapik R. (red.), Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra 2014, s. 47–62.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Czynności wstępne (powitanie, sprawdzenie obecności, sprawdzenie pracy domowej).
- Wprowadzenie do tematu zajęć. Nauczyciel prosi uczniów o wskazanie na mapie, gdzie znajdują się Góry Izerskie. Następnie nauczyciel prezentuje fotografię przedstawiającą degradację lasów na tym obszarze (zawartą w e-materiale lub inną, wybraną przez siebie). Uczniowie określają, co było przyczyną klęski ekologicznej w Górach Izerskich.
- Przedstawienie celów lekcji.

Faza realizacyjna

- Za pomocą burzy mózgów uczniowie wyjaśniają, czym jest klęska ekologiczna. Korzystając z e-materiału i atlasów geograficznych, wskazują obszary w Polsce najbardziej na nią narażone. Uczniowie określają główne przyczyny zagrożenia ekologicznego na danych obszarach. Nauczyciel czuwa nad poprawnością wypowiedzi uczniów.
- Następnie uczniowie zapoznają się z filmem edukacyjnym. W grupach wykonują polecenia zawarte w tej części e-materiału. Po upływie ustalonego czasu wskazani uczniowie bądź ochotnicy prezentują odpowiedzi do polecenia 1., we wspólnej klasowej dyskusji uczniowie prezentują odpowiedzi do polecenia 2., wymieniają przykłady działań służących minimalizowaniu zagrożeń ekologicznych. Nauczyciel czuwa nad poprawnością wypowiedzi uczniów, zwraca uwagę, aby uczniowie wymieniali przykłady takich działań nie tylko w skali regionalnej czy krajowej, ale też przykłady z życia codziennego.
- W dalszej części lekcji uczniowie określają, jakie są największe zagrożenia ekologiczne w ich regionie, wymieniają sposoby zapobiegania tym zagrożeniom.

Faza podsumowująca

- Podsumowanie i utrwalenie wiedzy poprzez rozwiązanie ćwiczeń zawartych w e-materiale.
- Przypomnienie celów lekcji.
- Nauczyciel ocenia pracę uczniów podczas zajęć, biorąc pod uwagę ich możliwości i zaangażowanie.

Praca domowa

- Wyszukaj i krótko opisz klęskę ekologiczną na wybranym obszarze w Polsce. Jakie były główne przyczyny katastrofy? Czy udało się uratować zdegradowane tereny?

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Film edukacyjny zawarty w e-materiale można wykorzystać podczas lekcji dotyczących konfliktów na linii człowiek – środowisko przyrodnicze (zakres podstawowy: XIII. 8) oraz postawy współodpowiedzialności za stan środowiska przyrodniczego Ziemi (zakres podstawowy: XIII. 10).