

SCENARIUSZ LEKCJI

Klasy VI-VIII szkół podstawowych

Cz. I



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

Operacja pn. „Cykl działań informacyjnych i szkoleń prezentujących wpływ zanieczyszczeń powietrza na degradację przyrody i zmiany klimatyczne” mająca na celu Poprawę stanu ogólnej i niekomercyjnej infrastruktury na terenie LGD Lider w EGO do 2023 roku, współfinansowana jest ze środków Unii Europejskiej w ramach poddziałania „Wsparcie na wdrażanie strategii rozwoju lokalnego kierowanego przez społeczność” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020

Zadanie realizowane w ramach Lokalnej Strategii Rozwoju wdrażanej przez Lokalną Grupę Działania „Lider w EGO”

Czym jest klimat i dlaczego się zmienia? Każdy z nas oddycha powietrzem - co się w nim znajduje?

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Przedmiot | chemia/biologia | |
| Temat zajęć | Globalne ocieplenie a zanieczyszczenie powietrza | |
| Klasa (poziom edukacyjny) | VI-VIII szkół podstawowych | |
| Czas trwania zajęć | 4 x 45 minut (180 minut) | |
| Lp. | Element scenariusza | Treść zajęć |
| 1 | Cel ogólny: | Uczeń odświeża wiedzę na temat zjawisk pogodowych współtworzących klimat, a także zależności na Ziemi wynikających ze stref klimatycznych. Następnie poznaje przyczyny i skutki zmian klimatycznych, ze szczególnym uwzględnieniem rodzajów, źródeł i skutków zanieczyszczeń powietrza. |
| 2 | Cele szczegółowe: | <p>Uczniowie wiedzą, co to klimat i jakie zjawiska go współtworzą.</p> <p>Uczniowie potrafią opowiedzieć, jakie są podstawowe procesy klimatotwórcze i jak na klimat wpływają czynniki geograficzne.</p> <p>Uczniowie potrafią wymienić przykłady zmian klimatycznych oraz ich skutki.</p> <p>Uczniowie wiedzą, jakie są właściwości powietrza.</p> <p>Uczniowie potrafią wymienić źródła, rodzaje i skutki (ekologiczne i zdrowotne) zanieczyszczenia powietrza.</p> <p>Uczniowie rozumieją pojęcie niskiej emisji i przyczyny jej powstawania.</p> <p>Uczniowie znają i rozumieją pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - smog, - efekt cieplarniany, - dziura ozonowa, - kwaśne deszcze. |
| 3 | Formy i metody: | Dyskusja z udziałem uczniów, zadawanie wolnych pytań, formowanie wniosków z wypowiedzi uczniów, opis, objaśnienie i prezentacja plakatów poglądowych (załącznik do scenariusza lekcji). |
| 4 | Środki dydaktyczne (ze wskazaniem narzędzi TIK): | <p>tablica szkolna</p> <p>plakaty wykonane przez uczniów</p> |

| | | |
|---|------------------------|---|
| | | <p>plakaty poglądowe (załącznik do scenariusza lekcji)</p> <p>filmy, laptop, projektor, wydrukowane teksty pomocnicze</p> <p>prezentacje, filmy ze strony: http://www.scholaris.pl/frontend,4,75165.html oraz https://www.wwf.pl w zakładce dotyczącej klimatu</p> |
| 5 | Wprowadzenie do zajęć: | <p>Rozpoczęcie zajęć od przedstawienia głównego tematu i celu zajęć.</p> <p>Przedstawienie pierwszego z dwóch głównych pytań badawczych: „Co to klimat i dlaczego się zmienia?”</p> <p>Część nawiązująca:</p> <p>Przypomnienie poznanych pojęć, wskazanie czynników klimatotwórczych, wskazanie związków pomiędzy zachodzącymi w przyrodzie zmianami (w skali globalnej i mikroskali) a działalnością człowieka – w podziale na sektory gospodarki i główne źródła zanieczyszczenia.</p> <p>Dokończ zdanie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Klimat ustalany jest na podstawie wieloletnich obserwacji różnych składników . Są to pomiary ... (temperatury, opadów atmosferycznych i wiatru); 2) Klimat na Ziemi kształtują trzy podstawowe procesy klimatotwórcze: ... (obieg ciepła, obieg wody i krążenie powietrza) oraz czynniki geograficzne ... (układ lądów i oceanów, wysokość n.p.m.) ; 3) Żyjemy w strefie klimatycznej. Pozostałe strefy na Ziemi to ... (okołobiegunowa, podzwrotnikowa, zwrotnikowa, podrównikowa i równikowa); 4) Bezpośrednią przyczyną globalnego ocieplenia, czyli znacznego wzrostu temperatury na Ziemi, jest spalanie przez człowieka paliw kopalnych, np. ... (węgla, ropy, gazu), wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej, transportu czy w przemyśle. W związku z tym do atmosfery uwalniane są dodatkowe ilości ... (gazów cieplarnianych i pyłów zamieszonych); 5) Skutkiem globalnego ocieplenia, czyli wzrostu temperatury powietrza i oceanów, są powszechne topnienie śniegu i lodowców, a w konsekwencji podnoszenie się ... (globalnego średniego poziomu morza). Kolejną konsekwencją ocieplenia jest nasilenie się ekstremalnych zjawisk pogodowych. <p>Określ, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe wpisując odpowiednio P-prawda, F-falsz. Jeśli zdanie jest</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>falszywe, udzieli poprawnej odpowiedzi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sadzenie lasów jest wystarczające, aby zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych (P/F); (Zgodnie z danymi ze strony polskiego oddziału WWF, aby zneutralizować emisję dwutlenku węgla w Polsce musielibyśmy posiadać 104 mln ha lasów czyli lasy o powierzchni 3 razy większej od Polski). 2) Korzystanie z węgla, jako źródła energii, opłaca się najbardziej. (Węgiel jest stosunkowo tanim źródłem energii, jednak wyczerpywalnym i niosącym ze sobą zanieczyszczenie. Dlatego należy przestawiać przemysł i gospodarstwa domowe na odnawialną energię zieloną)(P/F); 3) Wiele krajów w związku z postępującymi zmianami klimatu, powodowanymi nadmierną emisją pyłów zawieszonych i gazów cieplarnianych, stara się wprowadzić politykę określaną hasłem „100% energii odnawialnej”(P/F); 4) Do zmian klimatu przyczynia się również duże zużycie energii na osobę oraz korzystanie z nieoszczędnych urządzeń elektrycznych (P/F); 5) Rekordowe upały, silne nawałnice czy susze to konsekwencje globalnego ocieplenia (P/F). <p>Przedstawienie drugiego z głównych pytań badawczych „Każdy z nas oddycha powietrzem - co się w nim znajduje?”</p> <p><u>Część nawiązująca:</u> Przypomnienie poznanych pojęć, substancji będących składnikami powietrza, właściwości fizycznych i chemicznych składników powietrza, przemian chemicznych.</p> <p>Dokończ zdanie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Powietrze jest... (do wyboru: pierwiastkiem, związkiem chemicznym, mieszaniną pierwiastków i związków chemicznych); 2) Najlżejszy składnik powietrza, to ... ; 3) Najcięższy składnik powietrza będący związkiem chemicznym w stanie skupienia gazowym, to ... ; 4) Tlenek węgla (IV) nazywany jest potocznie ... (czadem, dwutlenkiem węgla); 5) Aby potwierdzić obecność tlenku węgla (IV) w powietrzu należy użyć (wody destylowanej, wody wapiennej, palącego łuczywka). |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>Określ, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe wpisując odpowiednio P-prawda, F-falsz. Jeśli zdanie jest fałszywe, udziel poprawnej odpowiedzi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Składnikiem powietrza powodującym korozję jest azot (P/F); (składnikiem powietrza powodującym korozję jest tlen) 2) Tlen jest gazem palnym i podtrzymującym palenie (P/F); 3) Wysokie stężenie tlenku węgla (IV) w powietrzu ułatwia oddychanie (P/F); (tlenek węgla (CO), potocznie zwany czadem, jest bezwonny, bezbarwny, pozbawiony smaku silnie trującym gazem!) 4) Rdzewienie metalowych przedmiotów, to reakcja spalania (P/F); (to tzw. korozja) 5) Spalanie to reakcja syntezy- gwałtowne utlenianie, któremu towarzyszy wydzielanie się ciepła i światła(P/F). |
| 6 | Szczegółowy przebieg zajęć (ze wskazaniem wykorzystania narzędzi TIK i Office 365) | <p>Działalność człowieka, m.in. spalanie paliw kopalnych, wycinanie lasów deszczowych oraz intensywna hodowla zwierząt gospodarskich, coraz silniej wpływa na klimat i temperaturę na Ziemi. Część emitowanych do atmosfery gazów cieplarnianych działa jak szklarnia, w której „zamknięta” jest nasza planeta. Energia słoneczna dostaje się „do środka”, ale zatrzymana doprowadza do niekontrolowanego wzrostu temperatury na powierzchni Ziemi i w wodach wszechoceanu. Zgodnie z danymi Komisji Europejskiej dwutlenek węgla, obok metanu, podtlenku azotu i fluorowanych gazów cieplarnianych, jest odpowiedzialny w 63% za globalne ocieplenie spowodowane działalnością przemysłową. Od czasów rewolucji przemysłowej stężenie CO₂ w atmosferze wzrosło o 40%!</p> <p>Zmiany klimatu mają wpływ na wszystkie części świata, na każdy kraj i na każdego z człowieka, nawet, jeśli sobie tego nie uświadamia. Lodowce na biegunach topnieją, a poziom mórz wzrasta. W niektórych regionach ekstremalne zjawiska pogodowe i opady doprowadzają do gwałtownych powodzi, w innych powodują ciężkie fale upałów i susz, a w konsekwencji klęski urodzajów i masowy głód.</p> <p>Zjawiska te nasilą się.</p> <p>Zadanie dla uczniów: przeprowadzenie w parach przez 10 minut burzy mózgow, wypisując znane im przykłady ekstremalnych zjawisk pogodowych na świecie, w tym przykłady konkretnych miejsc i klęsk żywiołowych. Każdą para podaje przykład ekstremalnego zjawiska pogodowego będącego skutkiem globalnego ocieplenia, odpowiedzi są zapisywane na tablicy w formie mapy myśli.</p> <p>Następnie nauczyciel i uczniowie prowadzą luźną rozmowę na temat konsekwencji globalnego ocieplenia.</p> |

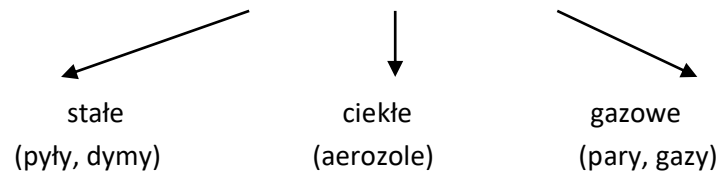
Dyskusja na poniższe tematy:

- 1) Topniejące lodowce prowadzą do podnoszenia się poziomu wód wszechoceanu (kolejne konsekwencje to powódzie i erozja obszarów nadmorskich i nizinnych, niebezpieczeństwo przedostania się słonej wody do zbiorników i pokładów wody słodkiej);
- 2) Z powodu globalnego ocieplenia cierpi cały świat, w tym kraje Europy (jakie są konsekwencje dla krajów basenu Morza Śródziemnego, krajów skandynawskich, mieszkańców największych aglomeracji);
- 3) Skutki globalnego ocieplenia dla krajów rozwijających się mogą być najdotkliwsze (kraje położone obecnie w rejonach z niedostatkami wody pitnej są niezwykle zagrożone suszami, dodatkowo kraje rozwijające się mają mniej środków, aby przeciwdziałać skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych).

Zanieczyszczenie powietrza to wszystkie substancje (stałe, ciekłe i gazowe) znajdujące się w nim, a nie występujące naturalnie. Są to też substancje będące jego naturalnymi składnikami, ale występujące w dużo większym stężeniu.

Przedstawienie uczniom rodzajów zanieczyszczeń powietrza:

Rodzaje zanieczyszczeń powietrza



Zadanie dla uczniów: przeprowadzenie w parach przez 10 minut burzy mózgow, wypisując znane im źródła zanieczyszczeń powietrza oraz zastanawiając się, które z nich mogą być najczęstsze w Polsce. Każdą parę podaje przykład źródeł zanieczyszczeń powietrza, odpowiedzi są zapisywane na tablicy w formie mapy myśli.

Podanie uczniom źródeł zanieczyszczeń powietrza (pogadanka i objaśnienie):

Źródła zanieczyszczeń powietrza

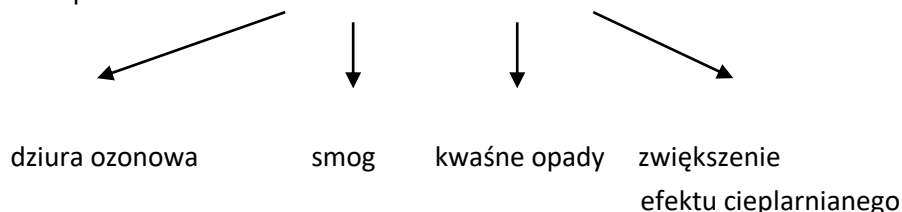
| | | |
|--|--|--|
| | | <p>naturalne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wybuchy wulkanów - wyładowania atmosferyczne - pożary lasów <p>antropogeniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - produkcja przemysłowa - transport - freony <p>Objaśnienie uczniom, że naturalne źródła to źródła tlenku węgla (IV), tlenku węgla (II), tlenków azotu oraz metanu, natomiast źródła antropogeniczne to źródła tlenków siarki, tlenków węgla i tlenków azotu.</p> <p><u>wtórne (antropogeniczne):</u></p> <p>sektor bytowo-komunalny – domy indywidualne (często w złym stanie technicznym) z piecami grzewczymi (centralnego ogrzewania i ciepłej wody), niesprawnymi, bez filtrów i o nieefektywnym spalaniu węgla (tanim, najczęściej słabej jakości), drewna i odpadów,</p> <p>pojazdy, komunikacja i transport drogowy – spalanie paliw ciekłych (oleje napędowe, benzyna, niesprawne katalizatory),</p> <p>produkcja przemysłowa i procesy spalania – przestarzałe urządzenia, przemysł chemiczny, górniczy, hutniczy, elektrociepłownie i elektrownie), emitory (kominy, wentylatory) lub z hałd, składowisk i wysypisk, w czasie przetadunku;</p> <p>pozostałe – rolnictwo, kurz uliczny ze startych opon i klocków hamulcowych, pożary i awarie, spalanie odpadów, stosowanie rozpuszczalników i innych chemikaliów</p> <p><u>pierwotne (naturalne):</u></p> <p>głównie tlenki siarki, azotu i węgla oraz lotne związki organiczne: erupcje wulkaniczne, pożary lasów, aerozole soli morskiej, burze piaskowe, erozja wietrzna gleb i skał</p> <p>Objaśnienie uczniom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Jaka jest różnica pomiędzy naturalnymi i antropogenicznymi zanieczyszczeniami powietrza. 2) Które zanieczyszczenia są pyłowe, a które gazowe. 3) Których źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza w Polsce jest najwięcej. 4) Jaki jest stan jakości powietrza w Polsce na tle innych krajów europejskich. <p>Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest niska emisja pochodząca z procesów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych. Ich źródła znajdują się na wysokości do 40 metrów nad ziemią, są to tak zwane niskie kominy. Te szczególnie szkodliwe zanieczyszczenia kumulują się głównie w pobliżu miejsca ich wytwarzania.</p> |
|--|--|--|

Monitoring jakości powietrza gromadzi dane przekazywane ze stacji pomiarowych, a po analizie wykorzystuje do oceny poziomu stężeń zanieczyszczeń. Dane weryfikowane są na bieżąco.

Zapytaj, czy ktoś z młodych ludzi wie, co to jest niska emisja. Wysłuchaj ewentualnych odpowiedzi i skoryguj je. Wprowadź definicję niskiej emisji i poproś o zapisanie jej w zeszytach.

Zapisanie na tablicy skutków zanieczyszczeń:

Skutki zanieczyszczeń powietrza



Smog to nienaturalne zjawisko atmosferyczne spowodowane nadmiernym zanieczyszczeniem powietrza, powstające przy bezwietrznej pogodzie i dużej wilgotności. Jego powstawaniu sprzyja ukształtowanie powierzchni (doliny) i zwarta zabudowa. Powietrze jest wtedy zamglone i miewa nieprzyjemny zapach. Szczególnie źle smog znoszą dzieci, alergicy i ludzie z chorobami układu oddechowego. Główną przyczyną smogu jest niska emisja.

Energia słoneczna przenikająca przez atmosferę ogrzewa Ziemię. Jej część odbija się od jej powierzchni i powinna z powrotem ująć w przestrzeń kosmiczną. W atmosferze zanieczyszczonej gazami cieplarnianymi część odbitego ciepła jest przez nie zatrzymywana i wraca w kierunku Ziemi, ogrzewając ją jak w szklarni. Działalność ludzi powoduje zwiększanie się ilości gazów cieplarnianych w atmosferze, zatrzymywanie większej ilości energii słonecznej i podnoszenie się temperatury atmosfery. Jest to efekt cieplarniany powodujący nieodwracalne zmiany w środowisku i ekstremalne zjawiska pogodowe.

Spadek stężenia ozonu (O₃) w stratosferze ziemskiej powoduje powstanie dziury ozonowej. Zjawisko to występuje głównie w obszarach podbiegunowych. Ozon tworzy się i rozpada pod wpływem światła, co na różnych terenach zależy od zmienności pór roku i szerokości geograficznej. Ozon pochłania część docierającego do Ziemi szkodliwego dla organizmów żywych promieniowania ultrafioletowego (oparzenia słoneczne, nowotwory, głównie skóry). Spadek zawartości ozonu w atmosferze wiąże się z jego rozpadem w czasie reakcji z atomami chloru uwolnionymi po rozpadzie freonów, używanych do produkcji aerozoli oraz w sprężarkach, urządzeniach chłodniczych i klimatyzacyjnych.

Wyjątkowo szkodliwy dla środowiska jest dwutlenek siarki (SO₂), będący główną przyczyną kwaśnych deszczów, zawierających kwasy wytworzone w reakcji wody z pochłoniętymi z powietrza gazami. Kwaśne

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>deszcze uszkodzają rośliny. Szczególnie źle reagują na nie drzewa iglaste, u których powodują uszkodzenie igieł i korzeni oraz zmniejszenie odporności. Poza tym z zakwaszonych gleb rośliny nie mogą pobrać pożywienia, osłabione niszczą owady i pasożytnicze grzyby. Zanieczyszczenie wpływa też na zdrowie zwierząt żywiących się zanieczyszczonymi roślinami. Poza tym kwaśne deszcze, rozpuszczając wapień i cement, powodują uszkodzenia budynków, pomników i zabytków.</p> <p>Zadanie dla uczniów: podział uczniów na cztery grupy (z uwagi na rodzaje zanieczyszczeń) - przedstawienie przez każdą grupę charakterystyki poszczególnych skutków zanieczyszczeń: podanie przyczyn tych zjawisk, sposobu powstawania oraz zagrożeń jakie niosą one ze sobą dla ludzi i środowiska.</p> <p>Zła jakość powietrza źle wpływa na nasze zdrowie i samopoczucie oraz na całe środowisko, klimat, rośliny i zwierzęta oraz glebę i wodę. Powoduje to straty finansowe i materialne, a także z wiele innych, coraz bardziej zauważalnych szkód, nie tylko w środowisku naturalnym.</p> <p><u>Skutki zanieczyszczeń powietrza:</u></p> <p>ZDROWOTNE</p> <p>Zanieczyszczenie powietrza wywołuje krótkotrwałe ostre objawy chorobowe, ale również choroby przewlekłe, często nieuleczalne, bezpośrednio zagrażające życiu lub skracające jego długość.</p> <p><u>choroby spowodowane zanieczyszczeniem powietrza:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – układu oddechowego – układu sercowo-naczyniowego – układu krwionośnego i krwi – układu rozrodczego – wątroby i śledziony – nowotworowe – skóry i oczu – zaburzenia ośrodkowego układu nerwowego – alergie – zaostrzenie przebiegu innych chorób <p>Groźnym dla zdrowia i życia zanieczyszczeniem są zawieszony w powietrzu mikropyły, rakotwórcze i mutagenne węglowodory oraz dioksyny. Najbardziej szkodliwe dla zdrowia są zanieczyszczenia, których</p> |
|--|--|---|

| | | |
|---|------------------------------------|---|
| | | <p>źródłem jest transport i komunikacja, rozprzestrzeniające się nisko nad ziemią w dużych stężeniach i bezpośrednim sąsiedztwie ludzi.</p> <p>Należy pamiętać, że bezwonny tlenek węgla, zwany czadem, jest silnie trujący.</p> <p>W dużych miastach w emisji zanieczyszczeń powietrza bardzo wysoki udział ma komunikacja i transport drogowy. W Warszawie wynosi 60%. Przyczyną jest ciągły, dynamiczny wzrost liczby samochodów, często ich zły stan techniczny spowodowany wiekiem oraz brak dobrych dróg.</p> <p>PRZYRODA</p> <ul style="list-style-type: none"> – choroby zwierząt i roślin – zmniejszenie różnorodności biologicznej <p>ATMOSFERA I KLIMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> – zmiany klimatyczne – kwaśne deszcze – dziura ozonowa – efekt cieplarniany – smog <p>ROLNICTWO</p> <ul style="list-style-type: none"> – zmniejszenie i straty plonów – zakwaszenie gleb – choroby roślin <p>GOSPODARKA</p> <ul style="list-style-type: none"> – koszty opieki zdrowotnej – zmniejszona produktywność pracowników – zniszczenie infrastruktury |
| 7 | Podsumowanie zajęć I części zajęć: | <p>Odczytaj ponownie pytania kluczowe Czym jest klimat i dlaczego się zmienia? Każdy z nas oddycha powietrzem - co się w nim znajduje?</p> <p>Poproś, aby w zeszytach dokończyli jedno ze zdań:</p> <p>Na tych zajęciach nauczyłem/nauczyłam się, że...</p> <p>Na tych zajęciach zrozumiałem/zrozumiałam, że...</p> |

| | | Najtrudniejsze dla mnie było... |
|---|-------------------------------|--|
| 8 | Podsumowanie zajęć | Krótko podsumuj lekcje. Przypomnij poszczególne zagadnienie. Wymień kilka zjawisk i poproś o krótkie przypomnienie na czym polegają / opisanie ich własnymi słowami / porównanie do jakiegoś zjawiska w skali mikro. Powróć do pytań kluczowych: <i>Czym jest klimat i dlaczego się zmienia?</i> oraz <i>Każdy z nas oddycha powietrzem - co się w nim znajduje?</i> - na podstawie zdobytej podczas tej części zajęć wiedzy młodzi ludzie powinni wiedzieć, jak na nie odpowiedzieć. |
| 9 | Informacje i pomoc techniczna | <p>Działania mające na celu edukację o zagrożeniach wynikających z zanieczyszczeniem powietrza oraz promocję działań na rzecz ochrony czystości powietrza, może podjąć każda szkoła. Jednak główna odpowiedzialność za stan powietrza leży po stronie miejskich, gminnych lub powiatowych władz, w tym przedstawiciele samorządu lokalnego.</p> <p>Zaangażowanie szkoły, jej uczniów i pedagogów - w sprawy publiczne - może wywrzeć znaczący wpływ na decyzje władz. Jedną z form może być lekcja biologii, chemii lub fizyki poświęcona ochronie powietrza z wykorzystaniem wybranych elementów lub całości proponowanego scenariusza lekcji.</p> <p>Jeżeli w Waszej szkole znajdują się pasjonaci nauczyciele oraz aktywni uczniowie, zainteresowani działaniem na rzecz ochrony przyrody i naturalnego środowiska człowieka – zachęcamy do utworzenia Szkolnego Punktu Monitorowania Czystości Powietrza. W tym celu warto zajrzeć na internetową oddychajnamazurach.pl</p> |

ARKUSZE ĆWICZEŃ

Klasy VI-VIII szkół podstawowych

Cz. I

Arkusz Ćwiczeń 1.

ZIEMIA W TWOICH RĘKACH

Poniżej znajduje się szereg ikon, które symbolizują różne zagadnienia związane pośrednio lub bezpośrednio z problematyką zmian klimatu i wpływem działalności człowieka na Ziemię. Opisz krótko w jaki sposób poniższe tematy związane są z globalnym ociepleniem i negatywnymi zmianami (lub zapobieganiu im) na naszej planecie.



ZIELONY TRANSPORT



PRZEJŚCIE DLA
DZIKICH ZWIERZĄT



BADANIA PRO
ŚRODOWISKOWE



ZIELONA
TECHNOLOGIA



PARKI NARODOWE



ROWERY



NATURALNE NAWOZY



OCHRONA PRZYRODY

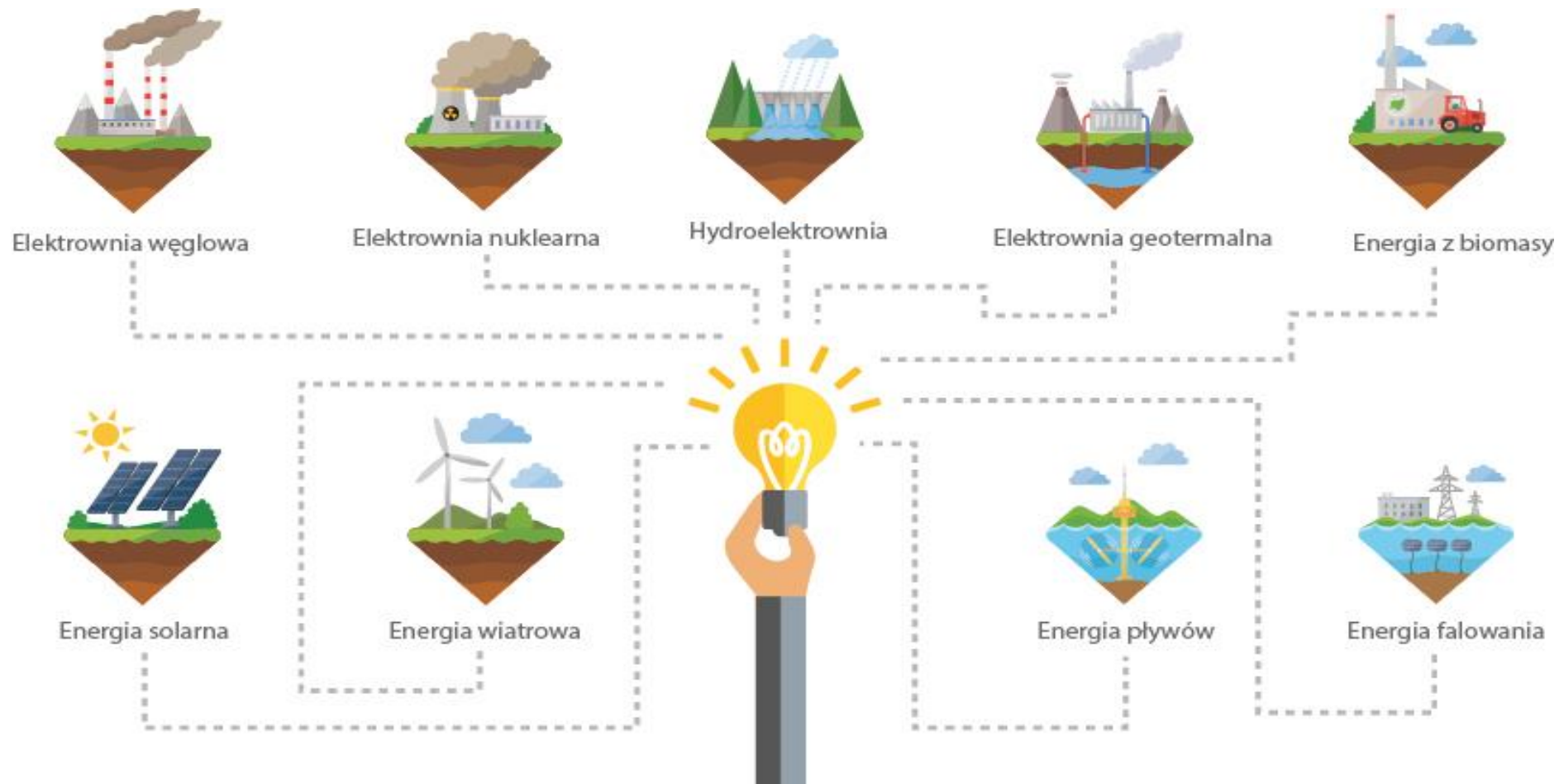


RECYKLING
I SORTOWANIE ŚMIECI

Arkusz Ćwiczeń 2.

ENERGIA

Poniżej znajdują się obrazki w uproszczeniu przedstawiające wykorzystanie różnych źródeł energii. Postaraj się opowiedzieć swoimi słowami w jaki sposób pozyskiwana jest energia w poszczególnych elektrowniach. W opisie wykorzystaj sformułowania takie jak brudna energia, zielona / czysta energia, odnawialna / nieodnawialne surowce.



Arkusz Ćwiczeń 3.

JEDNA PLANETA

Poniższy diagram przedstawia zależności w skali mikro i makro pomiędzy zjawiskami na Ziemi związanymi ze zmianami klimatycznymi oraz zanieczyszczeniem powietrza spowodowanym działalnością człowieka. Uzupełnij diagram wstawiając strzałki od przyczyny do skutku (pamiętaj, że czasami nasilenie się jakiegoś zjawiska będącego skutkiem prowadzi do zwrótnego oddziaływania na przyczynę). Uzupełnij diagram kolejnymi zjawiskami związanymi z powyższą problematyką.

