

Tytuł

Działanie systemu elektroenergetycznego



Temat

Przeciwdziałanie zachodzącym zmianom klimatu – mitygacja



Grupa docelowa

uczniowie klasy IV szkoły podstawowej

Cel zajęć:

zrozumienie działania systemu elektroenergetycznego

Cele operacyjne. Uczeń:

- potrafi własnymi słowami opisać działanie sieci energetycznej i tego, co dzieje się w przypadku nadmiaru prądu lub jego niedoboru;
- zna mechanizm pozyskiwania energii z surowców i jest w stanie opisać go własnymi słowami;
- intuicyjnie lub świadomie potrafi odróżnić rozproszone źródła energii od skoncentrowanych oraz sterowalne źródła energii od niesterowalnych.

Czas zajęć:

40 minut



Metody pracy



pogadanka



zabawa



burza mózgów

Formy pracy



praca indywidualna



praca zbiorowa

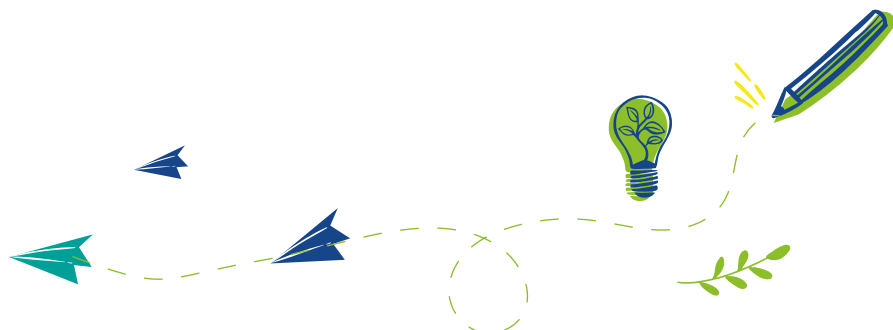
Środki dydaktyczne



przedmioty do przekazywania



schemat miasta



Plan toku lekcji:

Tok lekcji	Zadania szczegółowe	Czas	Metody	Środki dydaktyczne	Uwagi
Część organizacyjna	<p>Nauczyciel tłumaczy, czym jest energia elektryczna i w jaki sposób ją pozyskujemy. Porównuje elektrownie do ludzkiego organizmu, a surowce energetyczne – do jedzenia. Czasami jedzenie może być bardziej kaloryczne i dzięki temu po jego zjedzeniu mamy więcej energii do działania. Wyjaśnia także, w jaki sposób energetyka łączy się z klimatem i emisjami CO₂ (opcjonalnie). Uczniowie mają za zadanie samodzielnie sformułować definicję systemu elektroenergetycznego, pod koniec lekcji konfrontowaną z oficjalną, podaną przez nauczyciela.</p>	5 min	Pogadanka	Brak	Brak
Rozwinięcie	<p>Wszyscy uczniowie stają w kręgu. Ich zadaniem jest przekazywanie sobie kolejno w kole przedmiotów (mogą to być piłeczki, cukierki, woreczki wypełnione piaskiem). W ten sposób na krótką chwilę uczniowie stają się siecią energetyczną i przewodzą prąd (przedmioty), a nauczyciel jest źródłem energii – komentarz nauczyciela tłumaczący analogię. Nauczyciel na początku dokłada lub zabiera przedmioty na prośbę uczniów (jeśli nie nadążają z przekazywaniem sobie przedmiotów – w sieci jest nadmiar prądu i mogą poprosić o zabranie kilku z nich; jeśli przedmiotów jest za mało – w sieci jest niedobór prądu i mogą poprosić o ich dołożenie). Następnie nauczyciel zaczyna bez ostrzeżenia dokładać lub zabierać przedmioty, symulując w ten sposób nadmiar prądu bądź jego niedobór. Po każdym tego typu zabiegu komentuje sytuację, przyrównując ją do realnego stanu systemu energetycznego.</p> <p>Na koniec, przy stałej liczbie przedmiotów, nauczyciel może symulować awarię, wyciągając jedną lub dwie osoby z kręgu. Uczniowie dzięki temu będą mogli zaobserwować, co – w dużym uproszczeniu – dzieje się w momencie uszkodzenia sieci energetycznej.</p>	10 min	Zabawa	Przedmioty do przekazywania	Brak





Plan toku lekcji:

Tok lekcji	Zadania szczegółowe	Czas	Metody	Środki dydaktyczne	Uwagi
	Nauczyciel tłumaczy zależności pomiędzy źródłami prądu a odbiornikami – muszą się ze sobą bilansować. Tam, gdzie prąd jest produkowany, musi być odbierany i przesyłany dalej bądź zużywany.	5 min	Pogadanka	Brak	Brak
Rozwinięcie	Nauczyciel tłumaczy uczniom pojęcia sterowalnego i niesterowalnego źródła energii na podstawie zabawy. Nauczyciel na początku był sterowalnym źródłem energii – uczniowie mogli sterować źródłem energii, czyli nauczycielem, a on dostosowywał się do ich próśb. Następnie nauczyciel stał się niesterowalnym źródłem energii – uczniowie nie wiedzieli, w którym momencie będzie dokładał przedmioty, a w którym zabierał.	5 min	Pogadanka	Brak	Brak
Podsumowanie	Uczniowie dostają mapę teoretycznego miasta (Załącznik 1) z zaznaczonymi źródłami energii (sterowalnymi, niesterowalnymi oraz rozproszonymi i skoncentrowanymi). Ich zadaniem jest wskazać na podstawie informacji z lekcji, które są rozproszone, które skoncentrowane, które sterowalne, a które niesterowalne.	5 min	Burza mózgów	Mapa	Załącznik 1
	<i>Tabela 1. „Wady i zalety źródeł energii” zawiera syntetyczne zestawienie źródeł energii jako materiał uzupełniający dla nauczycieli, aby mogli udzielić uczniom informacji uzupełniających.</i>			Tabela 1	Załącznik 2
Zakończenie	Nauczyciel przedstawia definicję systemu elektroenergetycznego oraz ogólny opis tego, co dzieje się w przypadku nadmiaru lub niedoboru prądu w sieci, a także definicje rozproszonych i skoncentrowanych źródeł energii oraz sterowalnych i niesterowalnych źródeł energii.	10 min	Pogadanka	Brak	Słownik pojęć dla nauczyciela



Odniesienie do podstawy programowej

PRZYRODA

Wymagania ogólne:

I	Wiedza	1	Opanowanie podstawowego słownictwa przyrodniczego (biologicznego, geograficznego, z elementami słownictwa fizycznego i chemicznego).
		3	Poznanie planów i map jako źródeł informacji geograficznych.

Wymagania szczegółowe:

VII

Środowisko antropogeniczne i krajobraz najbliższej okolicy szkoły. Uczeń:

2 rozpoznaje w terenie i nazywa składniki środowiska antropogenicznego i określa ich funkcje;

Odniesienie do podstawy programowej

TECHNIKA

Wymagania ogólne:

I	Rozpoznanie i opis działania elementów środowiska technicznego	1	Postrzeganie elementów środowiska technicznego jako dobro materialne stworzone przez człowieka.
		5	Wyjaśnianie działania wybranych narzędzi, przyrządów i urządzeń technicznych.
		9	Wyszukiwanie informacji na temat nowoczesnych dziedzin techniki, ciekawostek i wynalazków technicznych.

Wymagania szczegółowe:

I	Kultura pracy. Uczeń:	6	posługuje się nazewnictwem technicznym;
		9	śledzi postęp techniczny oraz dostrzega i poznaje zmiany zachodzące w technice wokół niego;
V	Mechatronika. Uczeń	1	wyjaśnia na przykładach prostych urządzeń zasady współdziałania elementów mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych;



Tytuł

Działanie systemu elektroenergetycznego



Słowniczek pojęć dla nauczyciela

Krajowy system elektroenergetyczny – zbiór urządzeń technicznych przeznaczonych do wytwarzania, przesyłu, rozdziału, magazynowania oraz użytkowania energii elektrycznej. Urządzenia te połączone są w funkcjonalny system umożliwiający zapewnienie bezpieczeństwa elektroenergetyczne kraju.

Bilansowanie systemu elektroenergetycznego – działania i procesy, za pomocą których operatorzy systemów przesyłowych zapewniają w sposób ciągły utrzymanie częstotliwości systemu w z góry określonym zakresie stabilności oraz spełnienie wymogu dotyczącego wielkości rezerw niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości.

Rozproszone źródła energii (energetyka rozproszona) – wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, paliw stałych, ciekłych i gazowych przez małe jednostki albo obiekty produkcyjne dla użytku lokalnego. Przykłady: odnawialne źródła energii (słońce, wiatr, woda).

Skoncentrowane źródła energii – wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, paliw stałych, ciekłych i gazowych przez duże bloki elektrowni w celu zapewnienia energii dla większego obszaru. Przykłady: energetyka węglowa, energetyka jądrowa.

Sterowalne źródła energii – źródła energii, których moc w danym momencie może być modyfikowana w celu dostosowania do zapotrzebowania. Przykłady: energetyka gazowa (w minimalnym stopniu, choć w teorii możliwe), energetyka węglowa, energetyka jądrowa.

Niesterowalne źródła energii – źródła energii, których moc nie zależy od zapotrzebowania. Przykłady: odnawialne źródła energii (słońce, wiatr, woda).

Tytuł Działanie systemu elektroenergetycznego

Załącznik 1

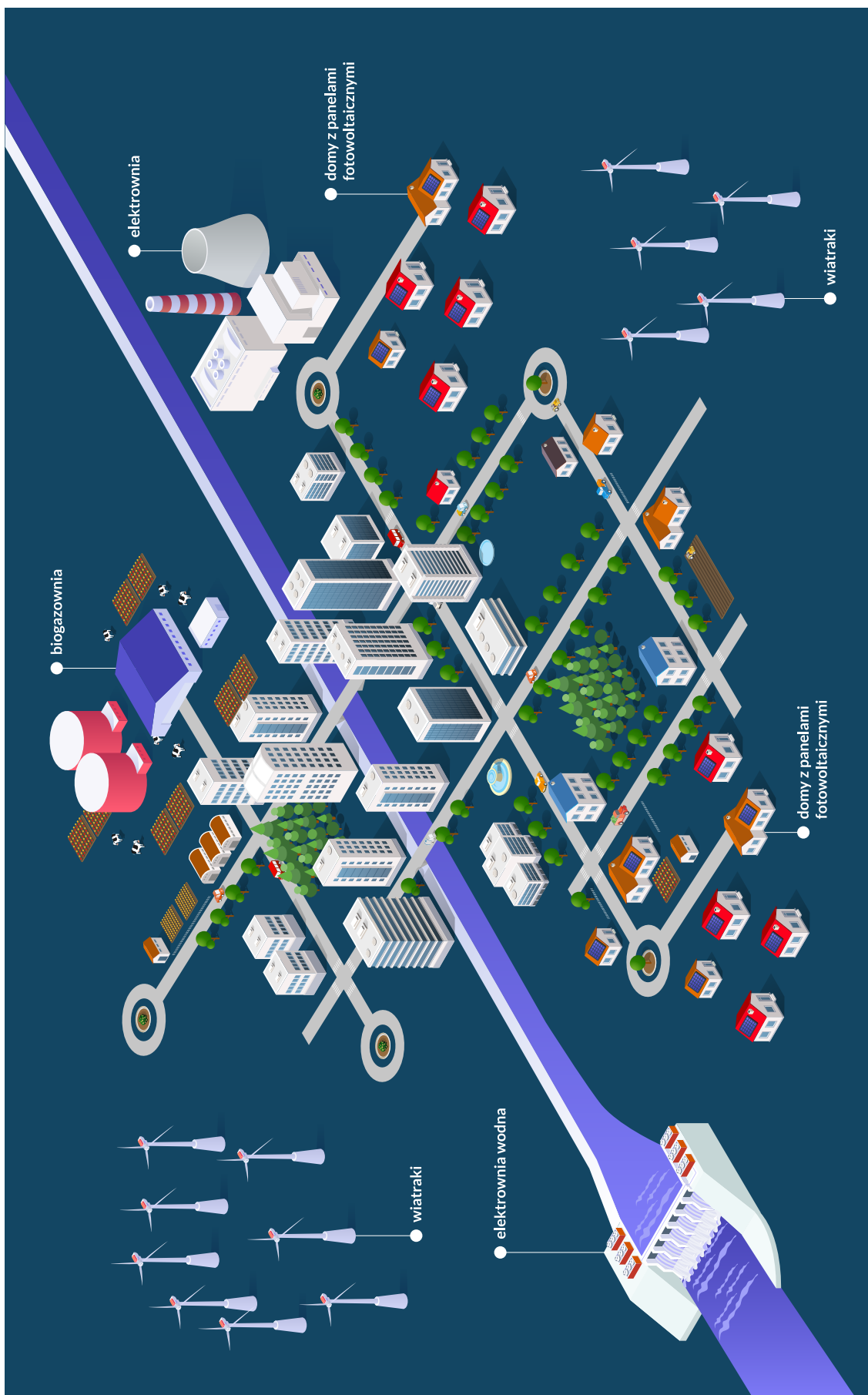


Tabela 1. Wady i zalety źródeł energii

Źródło energii	Wpływ na klimat	Zanieczyszczenie	Zużycie surowców	Elastyczność	Stabilność	Powierzchnia	Możliwość zastosowania	Sterowalne/ niesterowalne	Rozproszone/ skoncentrowane
Węgiel	Duży	Duże	Dużo	Niewielka	Duża	Niewielka	Wszędzie	Sterowalne	Rozproszone
Ropa naftowa i pochodne	Duży	Duże	Dużo	Duża	Duża	Niewielka	Wszędzie	Sterowalne	Rozproszone
Gaz ziemny	Duży	Małe	Dużo	Duża	Duża	Niewielka	Wszędzie	Sterowalne	Rozproszone
Energia wiatrowa	Znikomy	Małe	Jedynie na etapie produkcji	Znikoma	Niewielka	Duża	Na obszarach o w miarę stabilnym wietrze	Niesterowalne	Skoncentrowane
Energia słoneczna	Znikomy	Małe	Jedynie na etapie produkcji	Znikoma	Niewielka	Duża	Na obszarach nasłonecznionych	Niesterowalne	Skoncentrowane
Energia wodna	Znikomy	Małe	Niewiele	Znikoma	Duża	Niewielka	Na rzekach o silnym nurcie	Sterowalne	Skoncentrowane
Energia jądrowa	Znikomy	Małe	Bardzo mało	Niewielka	Duża	Bardzo mała	Wszędzie	Sterowalne	Skoncentrowane
Biomasa	Zróżnicowany, zwykle porównywalny z węglową	Duże	Bardzo dużo	Duża	Duża	Duża	Wszędzie	Sterowalne	Rozproszone
Energia geotermalna	Znikomy	Małe	Bardzo mało	Duża	Duża	Niewielka	Na obszarach, gdzie jest łatwo dostępna	Sterowalne	Rozproszone

Źródło: Opracowanie własne

Adnotacja dla nauczyciela:

Kolorem **zielonym** zaznaczono niskoemisyjne źródła energii – te najbardziej przyjazne dla klimatu. Kursywą oznaczono źródła zaliczane do odnawialnych.