

TEMAT LEKCJI

Dlaczego warto oszczędzać energię i jak robić to najlepiej?

Klasa
7
Czas
45 min.

Scenariusz lekcji dla klasy 7 szkoły podstawowej został przygotowany przez Jakuba Wiecha – prawnika, dziennikarza i publicystę specjalizującego się w energetyce, redaktora naczelnego portalu Energetyka24.com, popularyzatora wiedzy o tej dziedzinie oraz autora podcastu „Elektryfikacja”.

CELE ZGODNE Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ:

z zakresu kształcenia ogólnego:

- Uczeń rozumie, czym jest transformacja energetyczna;
- Uczeń rozumie wpływ energetyki na klimat i życie codzienne;
- Uczeń rozwija umiejętność krytycznego myślenia i pracy w grupie.

WPROWADZENIE

Nauczyciel prosi uczniów o wskazanie cen przykładowych produktów spożywczych, np. bułek, wody, batoników. Następnie pyta ich, jaka jest cena jednej kilowatogodziny energii elektrycznej.

Kilowatogodzina (kWh) – jednostka energii, używana do określania jej produkcji lub zużycia. Jeśli urządzenie ma moc 1 kilowata (czyli 1000 watów) i działa przez 1 godzinę, to zużywa 1 kilowatogodzinę energii. Dla przykładu: przeciętny czajnik elektryczny ma moc 2 kilowatogodzin i w ciągu godziny nieprzerwanej pracy zużywa 2 kWh. Statystyczne polskie gospodarstwo domowe zużywa w ciągu roku ok. 2000 kWh.

Obecnie cena 1 kWh w Polsce to ok. 1,20 zł.

CZĘŚĆ 1

Nauczyciel prosi uczniów o wskazanie, jaka jest różnica między towarami takimi jak butki czy napoje a energią elektryczną.



Najlepsza odpowiedź:

Nie ma istotnych różnic, gdyż z perspektywy gospodarczej 1 kilowatogodzina energii elektrycznej to taki sam towar, jak np. 1 butelka wody czy 1 kajzerka. Podlega tym samym prawom ekonomii – kiedy energii jest mało, a zapotrzebowanie na nią jest duże, to jej cena rośnie. Kiedy jest jej dużo, a zapotrzebowanie jest małe – cena spada.

Kluczowy wniosek:

Energia jest takim samym towarem, jak butki, napoje czy batoniki. Niestety, wiemy o niej – oraz o jej cenach – znacznie mniej niż np. o cenach batoników. I to pomimo tego, że dziennie zużywamy znacznie więcej kilowatogodzin niż batoników.

WYKŁAD

CZĘŚĆ 2

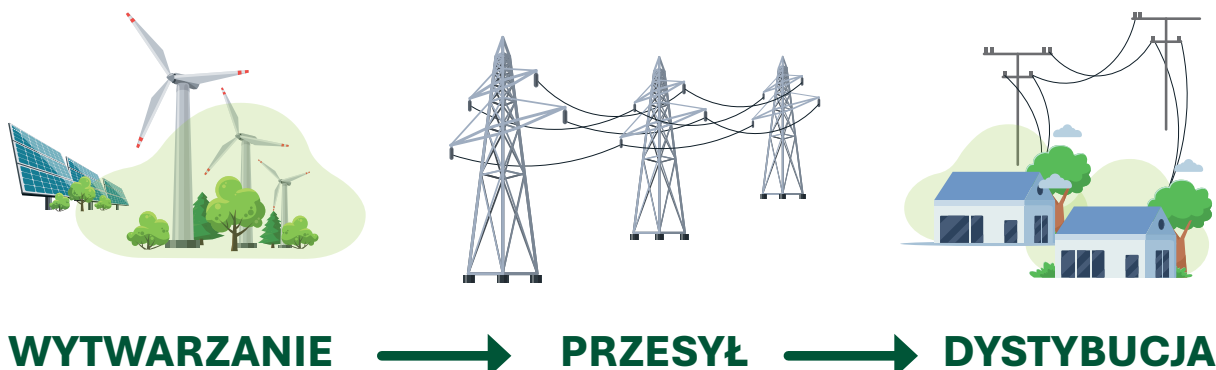
Nauczyciel przedstawia uczniom kluczowe czynniki rzutujące na cenę energii elektrycznej, analizuje też modelowy rachunek za prąd.



Cena energii elektrycznej zależy od źródeł, z których energia ta pochodzi. Można dokonać generalnego podziału źródeł energii na konwencjonalne oraz odnawialne.

- Do źródeł konwencjonalnych zalicza się: elektrownie węglowe, gazowe oraz jądrowe.
- Do źródeł odnawialnych zalicza się m. in.: turbiny wiatrowe, panele fotowoltaiczne, elektrownie wodne.

Łańcuch wartości dla energii elektrycznej wygląda następująco:



WYTWARZANIE

obejmuje koszty związane z produkcją energii elektrycznej, a więc np. zakup paliwa (czynnik kluczowy dla źródeł konwencjonalnych), koszty związane z zarządzaniem elektrowniami (ich budowę, serwis, zatrudnienie pracowników), marżę wytwórcy (czyli zysk pozwalający elektrowniom zarabiać).

PRZESYŁ

obejmuje koszty związane z funkcjonowaniem infrastruktury przesyłowej, czyli linii najwyższych napięć, które transportują energię na duże odległości. Cały system przesyłowy w Polsce znajduje się w dyspozycji jednej instytucji – Polskich Sieci Elektroenergetycznych, będących operatorem systemu elektroenergetycznego.

DYSTYBUCJA

obejmuje koszty związane z dostawą energii bezpośrednio do odbiorców docelowych, po liniach niskiego i średniego napięcia. Segment dystrybucji znajduje się w gestii poszczególnych spółek energetycznych.

Oznacza to, że cena prądu, jaka widnieje na rachunku jest przede wszystkim sumą kosztów wynikających głównie z tych trzech ogniw łańcucha wartości. Dla przykładu:

Koszt paliwa (czyli węgla) + koszt uprawnień do emisji (naliczanych w ramach systemu ETS) + marża producenta (czyli elektrowni) + koszty przesyłu + koszty dystrybucji.

To jednak nie są wszystkie czynniki, jakie widać na rachunku za energię elektryczną. W skład rachunku za prąd, który dostają gospodarstwa domowe wchodzi kumulatywnie:

Cena energii czynnej (czyli cena za 1 kWh „czystej” energii, zależna od taryfy oferowanej przez sprzedawcę), **opłata sieciowa stała i zmienna** (czyli koszty utrzymania sieci elektroenergetycznej), **opłata jakościowa** (ustalana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne, związana z dostarczaniem prądu o określonych parametrach jakościowych), **opłata abonamentowa** (dotycząca kosztów obsługi klienta przez sprzedawcę energii), **opłata przejściowa** (charakterystyczna dla polskiego systemu elektroenergetycznego, który rezygnuje z długoterminowych kontraktów energetycznych), **opłata mocowa** (związana z tzw. rynkiem mocy, czyli mechanizmem zabezpieczenia podaży mocy w systemie), **opłata OZE** (wspierająca rozwój źródeł odnawialnych) oraz **podatki: akcyza i VAT**.

Podsumowując: energia kosztuje. To nie jest tak, że prąd jest za darmo i bierze się go z gniazdka. Żeby urządzenia, takie jak lampka, komputer czy telewizor działały potrzebna jest praca dziesiątek tysięcy osób w całym kraju oraz olbrzymie ilości surowców i sprzętu. To wszystko generuje koszty – i to koszty rozmaitego rodzaju. Nie tylko finansowe, ale też np. środowiskowe.

Skoro wiemy już, że energia to taki sam towar, jak np. butliki, warto zastosować do niego te same reguły, jakie stosujemy np. względem żywności – chodzi między innymi o to, by nie marnować tych dóbr. Oszczędność energii przynosi szereg korzyści.

Na pierwszy plan wysuwają się korzyści ekonomiczne – oszczędzona energia to mniejsze rachunki. Mniejsze rachunki to z kolei więcej pieniędzy w portfelu. Słowem: im mniej wydajemy na prąd, tym więcej zostaje nam środków na inne dobra. **Taki bilans wyrażany jest pojęciem kosztu alternatywnego.**

Koszt alternatywny to to, z czego trzeba zrezygnować, gdy wybiera się coś innego. Dla przykładu: jeśli ma się do dyspozycji 10 zł i można za to kupić pizzę albo lody, to gdy wybiera się pizzę - **kosztem alternatywnym jest to, że nie zje się lodów.**

Osadzając to w realiach oszczędzania energii:

jeśli na użytkowaną nieroztropnie energię elektryczną wydaje się dodatkowe 100 zł miesięcznie, to kosztem alternatywnym jest to, że nie kupi się za te 100 zł np. koszuli czy gry komputerowej.

Według ekspertów zajmujących się rynkiem energii, najtańsza energia to ta, której nie zużyto. Żeby lepiej wyrażać skalę oszczędności w tym zakresie stworzono pojęcie negawata.

Negawat to oszczędzona energia – prąd, którego się nie zużyło, chociaż mogło.

Co ważne, zaoszczędzona energia to nie tylko więcej pieniędzy w portfelu. To także wymierne korzyści środowiskowe i klimatyczne. Jest to ważne zwłaszcza w Polsce, czyli kraju, którego energetyka należy do najbardziej intensywnych emisyjnie na świecie.

Intensywność emisji z energetyki – miara tego, ile gazów cieplarnianych trafia do powietrza, kiedy produkujemy prąd, wyrażana w ilości ekwiwalentu CO₂ na kilowatogodzinę (gramy CO₂/kWh).

Ilustrując to wszystko na konkretnych liczbach: **obecna intensywność emisji z polskiej energetyki to ok. 600 gramów ekwiwalentu CO₂/kWh**. Oznacza to, że wygenerowanie każdej kilowatogodziny wiąże się z emisją 0,6 kg ekw. CO₂. Dlatego też oszczędzanie energii to również ograniczanie emisji gazów cieplarnianych, a w konsekwencji: ulga dla środowiska i klimatu.

Nieco upraszczając można bowiem powiedzieć, że: **roczny ślad węglowy polskiego gospodarstwa domowego wynikający ze zużycia energii elektrycznej to średnio 1,2 tony CO₂**. Zaoszczędzenie zaledwie 5% tej energii (a więc 100 kWh) to równocześnie zaoszczędzenie 60 kilogramów CO₂.

Gdyby wszystkie gospodarstwa domowe w Polsce poczyniły takie oszczędności, to oznaczałoby zmniejszenie ich emisji o 0,9 mln ton.

A tymczasem oszczędność 100 kWh można osiągnąć bardzo łatwo. Dla przykładu: w gospodarstwie domowym zamieszkiwanym przez 4-5 osób czajnik elektryczny używany 4-5 razy dziennie do gotowania każdorazowo 1 litra wody może zużywać 150–250 kWh w ciągu roku. Tymczasem jest to urządzenie, z którym – statystycznie – ludzie obchodzą się dość nieroztropnie, np. gotując więcej wody niż potrzebują lub zapominając o raz zagotowanej wodzie, która stygnie i trzeba ją gotować znowu. Z kolei umieszczenie lodówki przy piekarniku może powodować wzrost zużycia energii przez to pierwsze urządzenie nawet o 20% - działający w pobliżu piekarnik utrudnia bowiem pracę lodówce. W starszych lub większych modelach może to oznaczać nawet 50-70 kWh dodatkowo zużywanej energii w ciągu roku.

ĆWICZENIA

CZĘŚĆ 3



ZADANIE 1

Nauczyciel dzieli klasę na grupy (4-5 osób) i prosi, by każda grupa obliczyła roczne zużycie energii przykładowych urządzeń w zależności od ich mocy i czasu używania.

Przykłady urządzeń:

- Lodówka – moc 200 watów
- Czajnik elektryczny – moc 2000 watów
- Suszarka do włosów – moc 1500 watów
- Komputer – moc 300 watów
- Telewizor – moc 150 watów

Zużycie energii liczy się według wzoru:

$\text{moc} \times \text{czas użytkowania}$.

ZADANIE 2

Nauczyciel dzieli klasę na grupy (4-5 osób) i prosi, by każda grupa przygotowała plan oszczędzania energii w swoich domach lub mieszkaniach a także na poziomie województwa i kraju.

Przykładowe propozycje:

- Wyłączanie światła, gdy nie jest potrzebne
- Wyłączanie urządzeń całkowicie, a nie tylko przestawianie ich w tryb czuwania
- Korzystanie z naturalnego światła w ciągu dnia
- Odpowiednie umiejscawianie sprzętów domowych (lodówka z dala od piekarnika)
- Wlewanie do czajnika tylko tyle wody, ile potrzeba
- Modernizacja budynków publicznych
- Przepisy promujące efektywność energetyczną
- Edukacja i kampanie społeczne

PODSUMOWANIE

CZĘŚĆ 4

Podsumowanie zdobytej wiedzy, utrwalenie jej przez dyskusję.