

Temat:	Jak świadomie dążyć do obniżenia swojego śladu węglowego i niskiej emisji
Poziom edukacyjny:	1-3 klasa szkoły podstawowej
Czas trwania:	45 minut (1 lekcja)
Cel główny lekcji:	Zapoznanie uczniów z zasadami gospodarki niskoemisyjnej i jej znaczeniem dla środowiska naturalnego

Cele szczegółowe:

Wiadomości

Uczeń:

1. wyjaśnia znaczenie pojęć: „niska emisja” i „ślad węglowy”;
2. wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza;
3. wskazuje, co może zrobić, by przyczynić się do ograniczenia zużycia energii i redukcji wytwarzania CO₂ oraz innych substancji szkodliwych.

Umiejętności

Uczeń:

1. zna pojęcia „ślad węglowy” i „niska emisja”;
2. podaje źródła zanieczyszczeń powietrza;
3. dostrzega zależność między codziennymi zachowaniami konsumenckimi a ilością zużywanej energii i wytwarzaniem CO₂;
4. analizuje sposoby redukcji wytwarzania CO₂ przy różnych czynnościach życia codziennego;

Uczeń:

1. nabywa przekonanie o konieczności podejmowania racjonalnych działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej;
2. modyfikuje swoje codzienne działania, aby były bardziej przyjazne środowisku;
3. dostrzega potrzeby innych ludzi i środowiska;
4. nabiera przekonania, że jego działania związane z oszczędzaniem energii i redukcją wytwarzania CO₂ wpływają na klimat;
5. włącza się w działania Fundacji Ekologicznej ARKA, np. „Sadź tlen”.

Zakres treści:

1. wyjaśnienie pojęć: niska emisja, ślad węglowy;
2. źródła zanieczyszczeń powietrza;
3. rodzaje działań i sposoby ograniczania zużycia energii i redukcji wytwarzania CO₂ w codziennych czynnościach.

Metody:

- metody oparte na słowie: wykład, pogadanka, opis, dyskusja, film edukacyjny;
- metody oparte na praktycznej działalności uczniów: zajęcia praktyczne;
- metody aktywizujące: burza mózgów, gra edukacyjna.

Środki dydaktyczne:

tablica, kreda, animacje o niskiej emisji i śladzie węglowym, rysunek drzewa na arkuszu szarego papieru lub spora gałąź, materiały do wydruku z załącznika, kartki ksero w kolorze zielonym

Uwagi o realizacji:

Szkoła jest miejscem, które poza dostarczaniem wiedzy ma także wpływ na kształtowanie w uczniach względnie trwałych postaw, wytwarzanie prawidłowych nawyków oraz budowanie właściwej postawy społecznej, w tym proekologicznej. Założeniem lekcji jest uświadomienie

uczniowi, jak jego osobiste działania mają wpływ na życie i zdrowie jego samego, budżet domowy, innych ludzi oraz na środowisko naturalne. Do realizacji lekcji zaplanowano metody wymagające dużej aktywności uczniów: muszą wykorzystać posiadaną wiedzę, odpowiedzieć na pytania problemowe oraz sformułować i wyciągać wnioski.

Zadaniem nauczyciela jest uzmysłowienie uczniom potrzeby podejmowania indywidualnie przez każdego człowieka działań na rzecz ograniczenia emisji CO₂ do atmosfery, a potrzebę takich działań na poziomie krajowym i globalnym w myśl hasła: „Działaj lokalnie, myśl globalnie”. Podczas zajęć powinno zostać podanych jak najwięcej przykładów działań proekologicznych w tym zakresie zwłaszcza tych, które na co dzień mogą wykorzystać uczniowie.

Ważnym elementem lekcji jest pokazanie jaki wpływ na środowisko ma każdy człowiek.

Przebieg lekcji:

Przed rozpoczęciem zajęć nauczyciel informuje uczniów, że lekcja, w której biorą udział jest częścią ogólnopolskiego programu ekologicznego prowadzonego przez Fundację Ekologiczną ARKA zajmującą się między innymi działaniami zwiększającymi świadomość społeczną na temat zasad gospodarki niskoemisyjnej.

Faza wprowadzająca:

Na początku lekcji nauczyciel na tablicy rysuje ślad stopy (najlepiej w zielonym kolorze) i pyta uczniów, czy wiedzą jak ślad stopy jest związany z działaniami na rzecz środowiska naturalnego. Naprowadza uczniów, że każdy z nas pozostawia po sobie ślady, np. dobre – kiedy posadzi drzewo, ale też i złe, np. kiedy pali śmieci. Nauczyciel wyjaśnia, że przy paleniu śmieci, powstaje dużo szkodliwych dla ludzi i środowiska gazów, między innymi dwutlenek węgla. Na tym etapie nauczyciel wprowadza pojęcie: „niska emisja” i tłumaczy, skąd pochodzi to pojęcie – spaliny samochodów, dym i gazy powstające przy ogrzewaniu, produkcji unoszą się nisko nad ziemią. Definicje pojęć:

1. Niska emisja – emisja produktów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do atmosfery ze źródeł emisji (emiterów) znajdujących się na wysokości nie większej niż 40 m. Wyróżnia się emisję komunikacyjną, emisję wynikającą z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz emisję przemysłową. Do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji zaliczyć można gazy: dwutlenek węgla CO₂, tlenek węgla CO, dwutlenek siarki SO₂, tlenki azotu NO_x, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, np. benzo(a)piren oraz dioksyny, a także metale ciężkie (ołów, arsen, nikiel, kadm) i pyły zawieszane PM₁₀, PM_{2,5}. (Źródło: Wikipedia)

2. Ślad węglowy – całkowita suma emisji gazów cieplarnianych wywołanych bezpośrednio lub pośrednio przez daną osobę, organizację, wydarzenie lub produkt. Jest rodzajem śladu ekologicznego. Ślad węglowy obejmuje emisje dwutlenku węgla, metanu, podtlenku azotu i innych gazów szklarniowych (cieplarnianych) wyrażone w ekwiwalencie CO₂. Miarą śladu węglowego jest tCO₂e – tona ekwiwalentu dwutlenku węgla. Różne gazy cieplarniane w niejednakowym stopniu przyczyniają się do globalnego ocieplenia, zaś ekwiwalent dwutlenku węgla pozwala porównywać emisje różnych gazów na wspólnej skali. Na przykład tona metanu odpowiada 25 tonom CO₂e. (Źródło: Wikipedia)

Na tym etapie należy podkreślić jak ważne są nasze osobiste wybory i ich wpływ na planetę. Warto zaznaczyć, że produkcja gazów cieplarnianych wbrew obiegowej opinii nie sprowadza się jedynie do spalin, czy ogrzewania. Trzeba uświadomić uczniom, że bardzo duża ilość emisji gazów cieplarnianych związana jest z produkcją żywności. Według wyliczeń naukowców konsumenci nie zdają sobie sprawy z tego, ile gazów cieplarnianych zostaje wytworzonych

w takim procesie. Można jako przykład podać produkcję np. pomidorów zimą – są hodowane w szklarniach, które trzeba ogrzać, a wtedy wskutek spalania węgla powstają szkodliwe substancje lub żeby sprowadzić do Polski egzotyczne owoce trzeba je transportować z daleka, a to wiąże się z produkcją spalin i zanieczyszczeniem środowiska. (Przykłady dostępne w *Załączniku nr 1*).

Faza realizacyjna:

Ta część zajęć ma na celu ustalenie przez uczniów sposobów ograniczania emisji CO₂ i oszczędzania energii (elektrycznej oraz cieplnej) podczas innych codziennych czynności (zachowania konsumenckie).

Nauczyciel przeprowadza burzę mózgów. Pyta klasę, jakie działania mogą wpłynąć na zmniejszenie śladu węglowego, a tym samym na redukcję niskiej emisji. Pomysły uczniów notuje na tablicy. Pyta uczniów, które z wynotowanych działań już stosują, a które mogą wprowadzić do codziennego życia – przykłady w *Załączniku nr 2*.

Na zakończenie fazy realizacyjnej rozmawiając z uczniami warto zwrócić uwagę, że świadome wprowadzenie działań mających na celu ochronę środowiska ma na celu doprowadzić do:

1. zmniejszenia ilości emitowanego CO₂ do środowiska i zapobieganiu ocieplaniu się klimatu,
2. zachowania surowców energetycznych dla przyszłych pokoleń,
3. poprawy jakości powietrza, którym oddychamy, a więc zdrowia ludzi i komfortu ich życia,
4. kształtowania wśród ludzi stałych nawyków i odpowiedzialności za siebie, innych i środowisko,

Faza podsumowująca:

Na zakończenie lekcji nauczyciel wręcza każdemu uczniowi *Dzienniczek zielonych uczynków* (*Załącznik nr 2*) i prosi uczniów, by pod koniec każdego dnia zaznaczali zieloną kropką, który z zielonych uczynków udało im się spełnić. Raz w tygodniu uczniowie podliczają swoje kropki, a nauczyciel za każdą kropkę przyznaje zielony listek. Następnie nauczyciel wspólnie z uczniami umocowuje na wcześniej przygotowanym drzewie (może to być odręczny rysunek drzewa na arkuszu szarego papieru lub przyniesiona spora gałąź) listki zdobyte przez uczniów. Zadanie to ma na celu uzmysłowić uczniom, jak ich (nawet najmniejsze) „zielone uczynki” pomagają zazielenić drzewo. W ten symboliczny sposób nauczyciel uświadamia uczniom, że tylko wspólne działania ludzi pomagają środowisku.

Opcje dodatkowe

W zależności od czasu i możliwości można dodatkowo wykorzystać na lekcji:

1. Interaktywne puzzle:

link: <https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=2b4e0ea2142b>

kod QR: w załączniku nr 3

2. Quiz na <https://kahoot.it/>: Jak zmniejszyć swój ślad węglowy: klasy 1-3

3. Grę: <http://redis.planergia.pl/>

4. Filmy i animacje:

<https://www.youtube.com/watch?v=PYd88-RyaLs>

<https://www.youtube.com/watch?v=1PThAnyReK4>

<https://www.youtube.com/watch?v=HHSpCHB9qO0>

Załącznik nr 1

Informacje do wykorzystania

- 👉 Światowa emisja dwutlenku węgla wynosi 35 miliardów ton rocznie, czyli średnia światowa wynosi około 5 ton CO₂ na osobę rocznie: w Stanach Zjednoczonych jest to około 25 ton, w Europie 10 ton, w Chinach 4,5 tony, w Indiach 1,5 tony.
- 👉 W przybliżeniu, każde wydane 5 złotych to około 1 kg emisji CO₂.
- 👉 Jazda samochodem 15 kilometrów tam i z powrotem to emisja 5 kilogramów CO₂, czyli ilość, którą sporych rozmiarów drzewo będzie pochłaniać przez rok!
- 👉 Przelot do Australii i z powrotem, to emisja CO₂ o wadze słonia afrykańskiego (ponad 4 tony).
- 👉 1 litr ropy, który możemy spalić w samochodzie w ciągu kilku minut daje tyle energii, co praca fizyczna wykonywana przez człowieka przez 60 godzin.
- 👉 Przeciętny mieszkaniec Stanów Zjednoczonych rocznie zużywa energię odpowiadającą 60 baryłkom ropy, czyli 570 000 godzin pracy ludzkiej, lub wysiłek ponad 350 ludzi pracujących przez cały rok.
- 👉 Ropa, gaz i węgiel dostarczają razem 85% energii. Źródła odnawialne to margines - energia słoneczna wiatrowa, geotermiczna i biopaliwa to niewiele ponad 1% zużywanej przez nas energii.
- 👉 Dzięki energii z ropy, gazu i węgla:
 - 👉 produkujemy paliwa dla transportu (transport w 98% opiera się na ropie),
 - 👉 produkujemy elektryczność - prąd w gniazdku, oświetlenie, działanie komputerów, telewizji, lodówek,
 - 👉 ogrzewamy budynki,
 - 👉 w fabrykach produkujemy prawie wszystko, czego używamy,
 - 👉 działa infrastruktura: telekomunikacja, wodociągi, szpitale,
 - 👉 możemy wydobywać i przerabiać surowce (z samymi paliwami kopalnymi włącznie),
 - 👉 budownictwo uzyskuje - materiały i maszyny budowlane,
 - 👉 wytwarzamy plastiki, farby, smary, asfalt, rozpuszczalniki, materiały,
 - 👉 możliwe jest wysokowydajne rolnictwo przemysłowe.
- 👉 Średniej wielkości drzewo absorbuje rocznie około 5 kg CO₂.
- 👉 Potrzeba aż 1000 drzew, żeby uporać się z emisją generowaną przez pojedynczą osobę (średnia światowa). Amerykanin lub Australijczyk potrzebuje na to aż blisko 5000 drzew, a mieszkaniec Kataru nawet 15000!

- ☞ Transport drogowy to w 98% ropa, która jest spalana z niską efektywnością 1% - tylko taka część zużywanej przez samochód energii służy wykonaniu użytecznej pracy przemieszczenia pasażera i jego bagażu.
- ☞ Samochody odpowiadają za 65% zanieczyszczeń emitowanych na obszarze Unii Europejskiej. Do tego spaliny samochodowe są dużo bardziej szkodliwe dla ludzi niż zanieczyszczenia pochodzące z przemysłu, bo rozprzestrzeniają się w dużych stężeniach na niskich wysokościach w bezpośrednim sąsiedztwie ludzi.
- ☞ w Europie 45% lotów odbywa się na odległość poniżej 500km, którą bez problemu można przejechać pociągiem.
- ☞ Na przewóz koleją każdej tony ładunku potrzeba 10 razy mniej paliwa, niż dla przewozu ciężarówką.
- ☞ Transport morski jest bardzo efektywnym sposobem transportu towarów, statek może transportować nawet dziesiątki tysięcy ton ładunku. Zużycie paliwa przypadające na jednostkę ładunku jest znacznie niższe niż dla transportu ładunku ciężarówkami.

ALE

- ☞ Transport ludzi, zwłaszcza luksusowymi statkami wycieczkowymi, to czysta katastrofa energetyczna - ten środek transportu jest nawet jeszcze bardziej energożerny od samolotu. Wynika to z olbrzymiej masy liniowca, w porównaniu z masą pasażerów i ich bagażu
- ☞ W Polsce 40% energii zużywamy w budynkach, z czego 70% na ogrzewanie. Wiele starych domów potrzebuje nawet ponad 200 kWh/m² energii rocznie. W domach energooszczędnych wystarcza kilkadziesiąt kWh/m², w pasywnych kilkanaście.
- ☞ W Amazonii, aby wyżywić jedną krowę, trzeba wykarczować na pastwiska prawie 7 hektarów lasu.
- ☞ Hodowla zwierząt na rzeź, przy której zatrudnionych jest ponad miliard ludzi, przyczynia się do emisji 18% gazów cieplarnianych produkowanych przez człowieka na całym globie. Najmniej ekologiczna jest produkcja wołowiny – uzyskanie 1 kg takiego równe jest wyprodukowaniu 26,6 kg CO₂, produkcja baraniny – 23 kg, a wieprzowiny 7,9 kg.

Dzienniczek zielonych uczynków

..... z klasy

		DATA									
		Udało mi się! Zdobywam zieloną kropkę!									
1	Czy wyłączasz światło, kiedy opuszczasz pomieszczenie?										
2	Czy wyłączasz laptop / komputer po skończonej pracy / zabawie?										
3	Czy wyciągasz wtyczkę z gniazdka, kiedy Twój telefon jest już naładowany?										
4	Czy jesz sezonowe pożywienie (np. pomidory tylko latem)?										
5	Czy jeśli masz plastikową torbę / woreczek, używasz ich wielokrotnie?										
6	Czy segregujesz śmieci?										
7	Czy oddajesz wszystkie nadające się odpadki do recyklingu?										
8	Czy w komputerze stosujesz wygaszac ekranu?										
9	Czy chodzisz pieszo do szkoły?										
10	Czy gasisz światło, kiedy wychodzisz z pomieszczenia?										
11	Czy otwierasz drzwi lodówki na krótko, tylko do wyjęcia lub włożenia produktu?										
12	Czy przy pieczeniu nie otwierasz piekarnika?										
13	Czy nosisz własną torbę na zakupy?										

Powodzenia!

