

## ZACHOWAJ ENERGIĘ I WODĘ NA PRZYSZŁOŚĆ

### scenariusz zajęć

#### CELE ZAJĘĆ

- wyjaśnienie, czym jest energia, jakie są jej rodzaje i źródła
- uzmysłowienie, w jaki sposób i do jakich celów zużywamy energię
- zwrócenie uwagi na konieczność poszanowania energii i ograniczenie jej zużycia
- wyjaśnienie znaczenia wody, skąd się bierze, jak jest marnowana, zanieczyszczana
- uświadomienie konieczności oszczędzania wody
- omówienie sposobów oszczędzania energii i wody

#### Wstęp

Prośba do uczniów, aby przypomnieli sobie film. Niech każdy w 2-3 zdaniach powie, co zobaczył, albo wybrał jedną rzecz (scenę, motyw), która przykuła jego uwagę. Nauczyciel podsumowuje to co zostało powiedziane. Definiuje wniosek z filmu: należy oszczędzać energię. Aktualnie ją marnujemy, a w przyszłości może jej nie wystarczyć. To samo dotyczy również wody.

#### Część 1 - Woda

Nauczyciel wprowadza temat, mówiąc na przykład:

Woda ma niezwykle znaczenie w codziennym życiu człowieka. Jest to prawda tak oczywista, że często zupełnie nie zdajemy sobie z tego sprawy. Woda o temperaturze 4st. C ma odrębne, sobie tylko właściwe, cechy. Gdyby zachowywała się jak inne związki, powstałe z wody ciało stałe (lód) byłoby cięższe od cieczy (wody). Wówczas lód nie mógłby unosić się na powierzchni, ponieważ woda w jeziorach zamarzałaby aż do dna i nie zdążyłaby roztopić się w czasie lata. Z powodu ogromnej rozpiętości temperatur zwierzęta i rośliny nie byłyby w stanie żyć i najprawdopodobniej nie powstałoby życie na Ziemi. Podstawą życia jest możliwość rozpuszczania się i łączenia w wodzie większości związków chemicznych. Woda pobierana przez roślinę transportuje rozpuszczone w niej związki mineralne do wszystkich jej części. Również woda, jako składnik krwi, rozpuszcza i transportuje związki odżywcze z jelit do komórek ciała oraz rozpuszcza i transportuje do nerek zbędne związki wydalane przez organizm. Fantastyczne właściwości wody jako rozpuszczalnika są dla nas niezwykle użyteczne, ale jednocześnie stanowią zagrożenie w przypadku rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Ścierka do podłogi będzie czysta po wyplukaniu jej w wiadrze, dlatego, że brud rozpuści się i rozprzestrzeni w wodzie. Wszystko w przyrodzie ma tendencje do rozpraszania się. Jeśli więc wylejemy brudną wodę z wiadra do jeziora, to następuje jej rozcieńczenie. Taki sposób jest bardzo wygodny, kiedy chcemy pozbywać się ścieków z kanalizacji. Ale zanieczyszczenia nie znikają, tylko rozpraszają się i po jakimś czasie nawet przybrzeżna woda jezior czy mórz będzie zanieczyszczona. Na początku rozwiązywano ten problem, odprowadzając ścieki za pomocą coraz dłuższych rur. W końcu stwierdzono jednak, że ścieki muszą być najpierw oczyszczone, zanim zostaną odprowadzone do naturalnych zbiorników wodnych.

#### Zadanie 1:

Cel: Świadomość zużycia wody

1. Prośba do uczniów aby powiedzieli, ile litrów wody zużywają dziennie (uczniowie zgłaszają ilości)
2. Uczniowie szacują średnie zużycie wody przez jedną osobę w ciągu jednego dnia, na poszczególne czynności, nauczyciel zapisuje podane ilości na tablicy, podlicza:
  - kąpiel : 50- 80 l

- gotowanie, picie : 3-6 l
- mycie naczyń : 7 -10
- WC: 20 -40 l
- porządki: 3-10 l
- pranie 20 -40 l
- kapiący kran ( jena kropla na sekundę ) : 17 l
- mycie bez kąpielii :10 -15 l
- itd.

Wniosek: dziennie zużywamy ok. 140- 170 l wody

Pytania do uczniów:

- Ile ludzi jest na świecie ? ( odpowiedź: 6, 5 mld )
- Ile ludzi na świecie nie ma stałego dostępu do bezpiecznej wody pitnej? (odpowiedź: ok. miliard, czyli 1/6)
- Co działo by się gdyby wszyscy chcieli zużywać tyle co my...?

Problemy z dostępem do wody mogą się zacząć także u nas. Już poważne problemy występują na przykład w Hiszpanii, gdzie woda dowożona jest statkami, są ograniczenia w pobieraniu wody.

Niektórzy wychodzą z założenia, że ponieważ woda krąży - jest jej zawsze tyle samo. Jest to tylko po części prawda - woda, którą zużywamy, ale też lejemy na próżno - zostaje zanieczyszczona i nigdy nie wraca do swego pierwotnego stanu.

## Zadanie 2:

Cel: Uświadomienie problemu zanieczyszczenia wody

Przebieg:

Przygotowanie pojemnika z czystą wodą. Prowadzący z pomocą uczestników lub sami uczestnicy wprowadzają różnorodne, wcześniej przygotowane zanieczyszczenia do czystej wody. Wszyscy przyglądają się, jak woda staje się ściekiem. Nauczyciel pyta, co dzieje się z tą użytą wodą? Uczestnicy udzielają różnych odpowiedzi. W większości przypadków takie ścieki powinny trafić do oczyszczalni ścieków. Pytamy, czy ktoś już był w oczyszczalni. Po odpowiedziach uczestników zapowiada wykonanie mini oczyszczalni. Wykonanie doświadczenia ilustrującego proces oczyszczania wody.

Praca w 5-6 osobowych grupach:

- zbadanie kwasowości wody za pomocą papierka lakmusowego i porównanie jej z kwasowością octu,
- zbadanie w miarę możliwości innych parametrów (stężenie azotanów, fosforanów, twardość wody),
- rozdzielanie zanieczyszczonej wody w kubki i rozdanie grupom,
- etap mechaniczny - przelewanie zanieczyszczonej wody przez sito ,
- etap biologiczny - wprowadzenie do zanieczyszczonej wody bakterii ze stawu lub osadu czynnego z oczyszczalni, następnie napowietrzanie poprzez gwałtowne mieszanie słomką,
- etap chemiczny- wsypanie do wody środków chemicznych (siarczan glinu lub uwodniony chlorek żelaza, trzeba odczekać ok.15 min)

Sprawdzenie efektów doświadczenia:

- uczniowie zlewają wodę przez filtr do czystego pojemnika
- badanie wody papierkami wskaźnikowymi
- sformułowanie wniosków i porównanie ich z przewidywaniami
- uporządkowanie miejsca pracy



Wnioski: Rozmowa na temat pracochłonności procesu oczyszczania. Zaznaczenie, że nawet oczyszczona woda nie jest do końca czysta.

### Zadanie 3:

Cel: Uzmystowienie możliwości oszczędzania wody

Wspólne szukanie sposobów ograniczenia zużycia wody - praca w grupach.

- uczniowie zapisują sposoby oszczędzania wody, następnie prezentują swoje ustalenia, bądź też bez podziału na grupy
- uczniowie zgłaszają pomysły nauczycielowi, który zapisuje je na tablicy.

Przykłady sposobów oszczędzania wody:

- napraw ciekący kran
- prysznic zamiast kąpieli
- zmywanie? korek w zlew!
- zakręć wodę kiedy myjesz zęby
- końcówki na kran
- ekologiczne środki czystości - bez chemii w wodzie
- filtr na wodę zamiast butelek

## Część 2 - Energia

Nauczyciel wprowadza temat, mówiąc na przykład:

Energia nie może zostać ani stworzona, ani zniszczona. Energia może jednak ulec przemianie w wiele różnych form. Źródłem energii jest paliwo, wchodzące w skład zasobów energetycznych (na ogół nieodnawialnych). W wyniku przemiany energii powstaje ciepło. Energia jest eksploatowana przez jej przemianę z jednej formy w drugą. Dokonujemy tego, aby uzyskać energię niezbędną do wykonania złożonej pracy. W gospodarstwach domowych i

- przemyśle jesteśmy zależni od elektryczności. Eksploatujemy energię elektryczną, wytwarzając rozpraszające się ciepło. Żadna energia nie zostaje utracona, ale nieodnawialne zasoby energetyczne ulegają nadmiernej eksploatacji. Pomniejszanie się ich to cena, jaką płaci ludzkość za możliwość korzystania ze zdobyczy cywilizacji. Ropa naftowa, mimo, że czarna i zimna, ukryta głęboko pod ziemią i pod dnem mórz, jest paliwem wysokoenergetycznym. Kiedy pali się wyzwała energię, która wprawia w ruch samochody i umożliwia samolotom start w przestworza. Produktem końcowym spalania ropy naftowej jest ciepło oraz wiele związków chemicznych, w których także zmagazynowana jest energia. Dzisiejsze społeczeństwo i system ekonomiczny hołdują zasadzie ciągłego wzrostu. To z kolei wymaga taniej i łatwo dostępnej energii - w naszym świecie bazujemy na węglu i ropie naftowej. Ale prędzej czy później, eksploatując te zasoby, dojedziemy do „końca drogi”? Co stanie się wówczas?

### Zadanie 1:

Cel: Uświadomienie zużycia energii w otoczeniu codziennym

Uczniowie mierzą zużycie energii przez różne urządzenia w szkole (lub w domu). Wyniki pomiarów zapisują w tabelach i przedstawiają na wykresach. Zadanie wymaga zastosowania miernika zużycia prądu elektrycznego. W przypadku urządzeń podłączonych na stałe zużycie energii może być oszacowane tylko na podstawie etykiet energetycznych lub przez przeliczenie czasu użytkowania (np. jeden palnik kuchenki to około 1kW na godzinę). Warto również zwrócić uwagę na zużycie prądu przez sprzęty z pozoru wyłączone, jak np. komputer w stanie stand-by czy ładowarka zostawiona w kontakcie.

Pytanie do uczniów:

- Czy wiecie jaka część energii pochłanianej przez zwykłą żarówkę zużywana jest do produkcji światła? (odpowiedź: 10 %) Ile energii zużywanej w domu przez urządzenia elektroniczne zużywane jest wtedy kiedy są one wyłączone (odpowiedź: 40 %)

Ciekawostka:

Czy wiesz, że ponad 90% energii elektrycznej w Polsce produkowane jest z węgla kamiennego i brunatnego?

Wniosek: bardzo wiele energii w naszym otoczeniu jest marnowane. Energia ta pochodzi przy tym w znakomitej większości ze źródeł nieodnawialnych, których prędkiej czy później zabraknie.

## Zadanie 2:

Cel: Poszukiwanie sposobów oszczędzania energii

Uczniowie są podzieleni na zespoły: jedni są osobami szukającymi informacji o tym, jak oszczędzać energię, drudzy są doradcami. Pierwsi dostają spis pytań, a drudzy spis odpowiedzi. Pytania dotyczą: oszczędnego użytkowania domowych urządzeń elektrycznych, ogrzewania mieszkania, ogrzewania domku, także metodami alternatywnymi, oszczędzania dzięki termoizolacji ścian i nowoczesnym technikom ogrzewania (piece), możliwości dofinansowania. Po zapoznaniu się z materiałami uczniowie przystępują do działania. Można dopuścić atmosferę „pół żartem, pół serio”, ale na koniec trzeba rozgraniczyć, co było wytworem fantazji, a co prawdziwą informacją. Warto też zapytać uczniów, o czym nie wiedzieli wcześniej i usłyszeli dopiero na lekcji, oraz co chcieli by wiedzieć, a nie zostało ujęte w pytaniach i odpowiedziach.

Jak oszczędzać energię:

- nie używasz? wyłącz!
- wyłącz stand-by
- nie zostawiaj ładowarki w gniazdku
- gotuj tyle ile trzeba (w czajniku bez kamienia i z pokrywką!)
- wymień żarówki na energooszczędne
- sprawdź efektywność energetyczną (klasa A!)
- uważaj przy otwieraniu lodówki (i sprawdź uszczelki)
- pranie tylko przy pełnej pralce
- zapytaj swojego dostawcę o energię ze źródeł odnawialnych

## Komentarz kończący:

do zastanowienia - woda i energia są „zamknięte” w każdej posiadanej/konsumowanej przez nas rzeczy. Wykorzystanie energii i wody w produkcji - przykłady:

„wirtualna woda” - do wyprodukowania:

- 1 kg zboża potrzebne jest 1 300 litrów wody
- 1 kg ryżu - 3 400 l
- 1 kg wołowiny - 15 000 l
- 1 bawełnianej koszulki (300g) - 2 500 l
- 1 pary jeansów (1000g) - 10 850 l
- 1 jednorazowej pieluchy (75g) - 810 l

Energia zużywana w produkcji:

- szkła - 15 MJ/kg
- papieru - 28,2 MJ/kg

stali nierdzewnej - 56,7 MJ/kg

Każdy produkt, który do nas trafia wymagał również zużycia energii przy transporcie. Zatem im dłuższą drogę przebył, tym więcej energii pochłonął. Lepiej zatem kupować produkty lokalne.

Wniosek: ograniczając konsumpcję również oszczędzamy energię.

**Zadanie domowe:**

Konkurs: Uczniowie mają zaprojektować, opisać, narysować, zrobić model maszyny/ urządzenia, bądź też metody oszczędzania energii lub wody. Chodzi o to, by puścili wodze fantazji, pomysły nie muszą być do końca realne, ważne żeby uruchomiły w uczniach pewien sposób patrzenia na kwestię zużywania energii/wody. Uczniowie mogą wybrać sobie urządzenie, które zużywa dużo energii/wody i starają się zastąpić je „oszczędnym” wynalazkiem.