

Tytuł: Wirtualna woda – realne problemy

Opis:

Ćwiczenie zapoznaje uczniów z pojęciem ślad wodny i uświadamia, jak wielkie ilości wody są zużywane do produkcji towarów i usług. Ilustruje także zjawisko korzystania przez kraje globalnej Północy z zasobów wodnych globalnego Południa i problem przenoszenia produkcji dóbr konsumpcyjnych poza granice własnego państwa.

Na podstawie ćwiczenia uczniowie poznają różnice w zużyciu wody przez statystycznego mieszkańca każdego z kontynentów oraz strukturę zużycia wody przez statystyczną polską rodzinę. Odniesienie do codziennej sytuacji życiowej pozwoli uczniom i uczennicom wyliczyć ślad wodny rodziny robiącej zakupy w hipermarkecie.

Przedmiot: Biologia

Realizowane wymagania szczegółowe podstawy programowej:

X. Globalne i lokalne problemy środowiska. Uczeń:

3) proponuje działania ograniczające zużycie wody

Cele ćwiczenia:

Uczeń/uczennica:

- porównuje zużycie wody w Europie i na innych kontynentach,
- oblicza ślad wodny dotyczący wybranej sytuacji z życia codziennego,
- dostrzega wpływ własnych zachowań na sytuację globalną,
- określa działania, jakie może podjąć osobiście, aby ograniczyć globalne zużycie wody.

Instrukcja dla nauczyciela:

1. Poinformuj uczniów i uczennice, że w czasie zajęć będą zajmować się strukturą zużycia wody i śladem wodnym (ang. *waterfootprint*). Rozdaj karty pracy i poproś, aby zapoznali się z tekstem pomocniczym oraz z danymi zawartymi w tabelach, a następnie odpowiedzieli na pytania:
 - Przeciętny mieszkaniec których kontynentów zużywa najwięcej wody? Na czym polegają i z czego wynikają dysproporcje?
 - Czy istnieje związek pomiędzy bogactwem kraju/regionu a średnim zużyciem wody na jego terenie? Uzasadnij swoją odpowiedź.
2. Podziel klasę na pary. Poproś, aby uczniowie w parach obliczyli ślad wodny trzyosobowej rodziny, gdy każdy jej członek korzystał z toalety i kąpieli oraz pił napoje, a jedna osoba sprzątała i zmywała naczynia. Cała rodzina pojechała samochodem do odległego 5 km od domu hipermarketu, wypła w centrum handlowym po filiżance kawy i kupiła następujące artykuły (ich ilość i liczbę można zmniejszyć i dostosować do czasu trwania ćwiczenia):
 - 2 t-shirty
 - skórzane buty sportowe
 - dżinsy
 - 2 bochenki chleba
 - pół kg żółtego sera
 - kilogram wołowiny

- dwa kurczaki
- 15 jajek
- 3 litry soku pomarańczowego
- sześciopak piwa
- 5 jabłek
- 10 pomidorów
- kilogram cukru
- kilogram ryżu
- 3 litry mleka
- 2 kilogramy ziemniaków
- ryzę papieru do drukarki (500 arkuszy A4)

Weź też pod uwagę zużycie 1 l biopaliwa i fakt posiadania samochodu.

3. Poproś, aby uczniowie porównali obliczony ślad wodny ze średnim zużyciem wody na kontynentach. Zapytaj uczniów, skąd pochodzą produkty, które kupowała opisana rodzina. Podkreśl, że import towarów z tych krajów oznacza pośredni import wody z takich krajów jak Chiny czy Indie, które eksportują wiele produktów.
4. Poproś uczniów, aby zastanowili się w parach, jak mogliby zmniejszyć ślad wodny, gdyby byli członkami tej rodziny? Poproś, aby trzy z zaproponowanych sposobów zanotowali w zeszytcie.

Materiały dla uczniów

1. Tekst pomocniczy.

Światowe zasoby wodne nieustannie kurczą się, podczas gdy zapotrzebowanie na wodę wciąż wzrasta i podwaja się średnio co około 20 lat. Zasoby wody systematycznie maleją, głównie z powodu globalnego ocieplenia klimatu, masowego zanieczyszczenia ściekami kanalizacyjnymi i przemysłowymi oraz rosnącej konsumpcja dóbr i usług, do produkcji których potrzebna jest woda. Deficyt wody nie dotyczy jedynie krajów globalnego Południa, chociaż tam jest największy. Problem ten mają również państwa europejskie, w tym Polska, która, obok Danii, jest w najbardziej niekorzystnym położeniu, jeśli chodzi o zasoby wodne.

Trudna sytuacja występuje także w krajach będących potentatami naftowymi, z których kilka należy do najbogatszych państw świata, np. w Katarze, Bahrajnie, Kuwejcie, Zjednoczonych Emiratach Arabskich i Arabii Saudyjskiej. Coraz trudniej o dostęp do wody pitnej nie tylko w Afryce, ale także na kontynencie azjatyckim, np. w dynamicznie rozwijających się Chinach oraz gęsto zaludnionych Indiach; trudności w zaopatrzeniu w wodę przeżywają też mieszkańcy Australii.

2. Średnie zużycie wody na kontynentach.

Region	Procent ludności świata (%)	Udział w światowym zużyciu wody (%)	Ogólne średnie roczne zużycie na mieszkańca (m ³)	Roczne średnie zużycie w gospodarstwie domowym (m ³)	Dzienne zużycie w gospodarstwie domowym (litry)
Afryka	13,0	5,8	291,14	17,47	48
Ameryka Płd. i Łacińska	8,6	4,6	346,15	65,77	180
Ameryka Północna	5,1	18,2	2316,13	324,26	888
Australia i Oceania	0,5	0,8	1100,00	165	452
Azja	60,9	57,0	606,76	60,67	249
Europa	11,9	13,6	731,51	109,73	300

Opracowano na podstawie:

[http://encyklopedia.interia.pl/tabela.html?sc=img.interia.pl/encyklopedia/nimg/woda.csv&o=Zu%BFycie%20wody%20na%20%B6wiecie%20\(2002\)](http://encyklopedia.interia.pl/tabela.html?sc=img.interia.pl/encyklopedia/nimg/woda.csv&o=Zu%BFycie%20wody%20na%20%B6wiecie%20(2002))

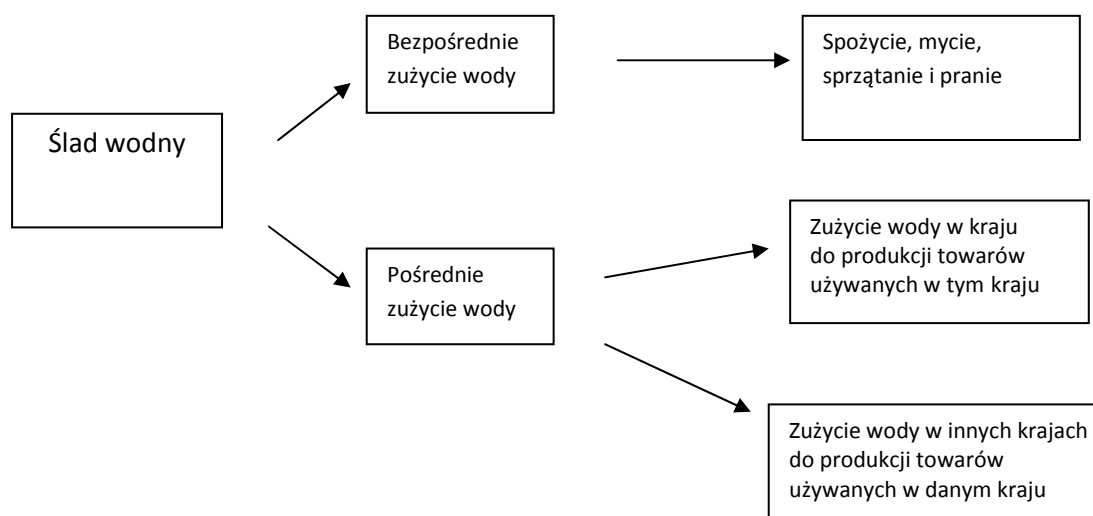
3. Wirtualna woda – Ślad wodny (Waterfootprint)

Koncepcja wirtualnej wody (ślądu wodnego) została opracowana przez Johna Allana.

Ślad wodny osoby, firmy, miasta lub kraju to suma wody zużytej (bezpośrednio lub pośrednio) do produkcji towarów i usług, które skonsumowaliśmy. Składa się na niego:

- wykorzystanie lokalnych zasobów wodnych
- wykorzystanie globalnych zasobów wodnych.

Bezpośrednie zużycie wody (np. woda z kranu, którą myjemy zęby) jest łatwe do oszacowania, natomiast pośrednie (np. woda wykorzystywana do produkcji jedzenia) – znacznie trudniejsze. Na przykład puszka coca-coli zawiera 0,35 litra wody, ale ta ilość wymaga średnio 200 litrów wody do wzrostu surowca, z którego produkuje się cukier i wytworzenia cukru zawartego w tej puszcze.



Na przykład statystyczny Holender zużywa 2,3 miliona litrów wody rocznie, to jest 6300 litrów dziennie. Z tej olbrzymiej ilości wody tylko 11% (700 litrów) wody pobiera z własnego kraju, a reszta przybywa do Holandii w postaci produktów, do wytworzenia których trzeba było zużyć wodę pitną na terenie innych państw.

4. Tabele. Przykłady zużycia wody.

4.1. Struktura zużycia wody do celów osobistych.

Struktura zużycia wody w lokalach	Zużycie l/os./dobę	Zużycie l/os./m-c	Zużycie l/os./kwart.	%
Picie i gotowanie	4	120	1140	3
Mycie naczyń	12	360	4320	10
Mycie ciała	12	360	4320	10
Kąpiel	33	990	11880	26
Splukiwanie toalety	38	1140	4560	30
Pranie	18	540	6480	15
Sprzątanie	8	240	2880	6
Razem	125	3750	45000	100

Na podstawie: http://www.psm.pila.pl/porad_tech_n_03.html

4.2. Zużycie wody do produkcji wybranych artykułów

Źródła: <http://www.waterfootprint.org/?page=files/InfoGraphics>

<http://www.waterfootprint.org/downloads/WaterFootprint-Presentation-General.pdf>

Produkt (masa = 1 kg)	Ilość zużytej wody (l) na wyprodukowanie masy 1 kg lub 1 sztuki
Wołowina (kraje rozwinięte) (1 kg)	70 000
Wołowina (kraje najuboższe) (1 kg)	15 000
Wieprzowina (1kg)	1 440
Drób (inne gatunki) (1kg)	6 000
Kurczak (1 kg)	3 000 – 4 000
Jajko (1 szt.)	200
Ryż (1 kg)	4 000
Pszenica (1kg)	1500
Cytryny (1 kg)	1 000
Pomarańcza (1 szt.)	50
Jabłko (1 szt.)	70
Banan (1 szt.)	100
Mango (1 szt.)	560
Pomidor (1 szt.)	180
Kukurydza (1 kolba)	450
Czekolada (1 kg)	2 400
Cukier (1 kg)	1 500
Ser żółty (1 kg)	5 000
Kromka chleba	40
Bochenek chleba	462
Tost (1 szt.)	650
Hamburger (1 szt.)	2 500
Ziemniaki (1 kg)	125
1 filiżanka kawy	140
Mleko (1 l)	1 000
1 filiżanka herbaty	90
Sok pomarańczowy (1 l)	200
Piwo (1 l)	150
Wino butelka	720
Soja (1 kg)	1650 – 2200
Arkusz papieru A4	10
Komputer (1szt.)	15 000
Bawełniana koszulka (1 szt.)	2 700
Dżinsy (1 szt.)	6 000
Wełna (1 kg)	170 000
Buty skórzane (1 para)	6 000
Biopaliwo z ziemniaków (1 l)	2 500
Biopaliwo z pszenicy (1 l)	5 000
Biopaliwo z soi (1 l)	1 350
Samochód	379 000 – 450 000
Stal (1 kg)	300
Nawozy azotowe (1 kg)	600



Tekst pochodzi z publikacji „Cały świat na ekranie”, wydanej w ramach projektu „Edukacja globalna z klasą”.

Kurs internetowy „Edukacja globalna z klasą” powstał w ramach projektu o tej samej nazwie współfinansowanego w ramach programu polskiej współpracy rozwojowej Ministerstwa Spraw Zagranicznych RP w 2011 r.

Prawa do wykorzystywania tekstu posiada Fundacja Centrum Edukacji Obywatelskiej. Jego wykorzystanie jest możliwe na warunkach określonych w licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 3.0 Polska.