



## MAŁE KROPLE – DUŻA STRATA

### Cele:

- Uczniowie uświadamiają sobie, że codziennie marnujemy znaczną ilość wody.
- Uczniowie zdają sobie sprawę z tego, że woda jest nieodnawialnym, naturalnym surowcem, a jej dostarczenie do domu wymaga energii.
- Uczniowie uczą się odpowiedzialności za ilość zużytej wody i energii.

### Ogólny opis zadania:

Zużycie wody w szkole jest ograniczone w porównaniu z gospodarstwami domowymi, jednak i w szkole pokaźna ilość wody jest marnowana. Woda jest wciąż postrzegana jako łatwo dostępny i tani towar. Uczniowie mają niewielki wpływ na stan sieci wodociągowej, mimo to mogą oszczędzać ją w szkolnych toaletach i umywalkach.

W tym ćwiczeniu uczniowie sprawdzą krany w szkole i spisują każdy ciekący lub niedziałający. Uczą się też obliczyć, ile wody marnuje się, kiedy kran cieknie lub jest niedokręcony. Uczniowie uczą się brać odpowiedzialność za właściwe korzystanie z wody, nawet jeśli instalacje nie są ich własnością.

Objętość traconej wody mierzy się dla kropli spadających w ciągu minuty, następnie przelicza się ją na godzinę, dzień, miesiąc i rok. Alternatywnym sposobem jest zmierzenie wody przez liczenie kropli spadających na minutę, obliczenie objętości jednej kropli i policzenie całkowitej objętości traconej wody. Objętość jednej kropli jest mierzona w cylindra po odliczenie liczby kropel w 50 ml.

Uczniowie dowiadują się w przedsiębiorstwie wodno-kanalizacyjnym, ile energii jest zużywane na dostarczenie 1 l wody i odbiór 1 l ścieków. Obliczają, jaka będzie oszczędność energii po likwidacji niepotrzebnego zużycia wody. Dyskutują też jak można wykorzystać marnowaną wodę i ile pieniędzy można zaoszczędzić. Uczniowie nabierają zwyczaju informowania o ciekących kranach, uszkodzonych spłuczkach w toaletach i innych usterkach powodujących niepotrzebną stratę wody.

### Wymagane materiały:

- Pojemnik do mierzenia objętości wody (np. cylinder 50 ml)
- kalkulator
- zegarek





### Wymagane umiejętności:

Odczyt objętości, liczenie, odczytywanie stopera

### Dopasowanie zadania do programu nauczania:

Matematyka, fizyka, geografia, Biologia, Przyroda, WOS

### Kwestie bezpieczeństwa:

Nie ma zagrożenia.

Poszczególne kroki zadania:	Potrzebny czas:
1. Prezentacja zadania nauczycielom, aby umożliwili uczniom dostęp do wszystkich miejsc użycia wody. W niektórych przypadkach uczniowie mogą potrzebować asysty dorosłej osoby, więc nauczyciele muszą znać zadania ucznia. 2. Prezentacja zadania administracji szkoły, aby uzyskać pozwolenie i ewentualną asystę przy prowadzenia zadania.	Wprowadzenie i przygotowanie + spotkanie z nauczycielami i obsługą szkoły – 1 lekcja
3. Wyjaśnienie zadania uczniom i podział klasy na grupy odpowiedzialne za poszczególne czynności: monitoring kranów, zapis wyników, mierzenie ilości zmarnowanej wody na minutę. Klasa może też być podzielona na grupy realizujące zadanie w różnych częściach szkoły. 4. Uczniowie powinni sprawdzić stan kranów w domu i w szkole, aby wykonać pomiary strat wody. 5. Kiedy dane zostaną zebrane, cała klasa liczy ilość zmarnowanej wody w różnym czasie (minuta, godzina, dzień, miesiąc, rok) – załącznik?2.	Obserwacja i analiza – 1 lekcja
6. Przygotowanie prezentacji dla administracji szkoły na temat uszkodzonych urządzeń, pokazanie właściwego korzystania z wody, kosztu marnowanej wody. 7. Należy wybrać uczniów odpowiedzialnych za przekazanie informacji administracji/obsłudze szkoły.	Przygotowanie prezentacji – 1 lekcja
8. Uczniowie powinni przedyskutować wyniki zadania. Jakie są szersze perspektywy i sytuacja w innych krajach?	Omówienie wyników – 1/2 lekcji lub mniej

### Sugestie innych zadań AL:

“Wpuszczanie pieniędzy w kanał”

## Odmiany zadania:

**Bardziej złożona wersja zadania:** Nacisk na wartość wody pitnej (nawadnianie mózgu dodaje mu mocy), dyskusja, do czego jest potrzebna jest woda pitna. Mierzenie, ile wody zużywamy do różnych czynności – mycie rąk, użycie toalety itp. Porównaj ilości wody zużywanej przy tych czynnościach i zdecyduj, które są najbardziej „wodochłonne”, a które najmniej.

**Szersza promocja:** Klasa przygotowuje plakat lub pisemną prezentację dla innych klas lub/i administracji szkoły.

**Aktywne wykorzystanie rezultatów:** Sprawdzenie, jak działają mierniki wody. Jak oblicza się koszt zużycia wody? Ile wody pitnej potrzebujemy w ciągu dnia? Jak traktujemy wodę pitną?

**Wycieczka:** Zadanie może być poprzedzone wizytą w stacji wodociągów lub oczyszczalni ścieków. Tak uczniowie mogą dowiedzieć się więcej o uzdatnianiu wody pitnej, oczyszczaniu ścieków.

## Załączniki:

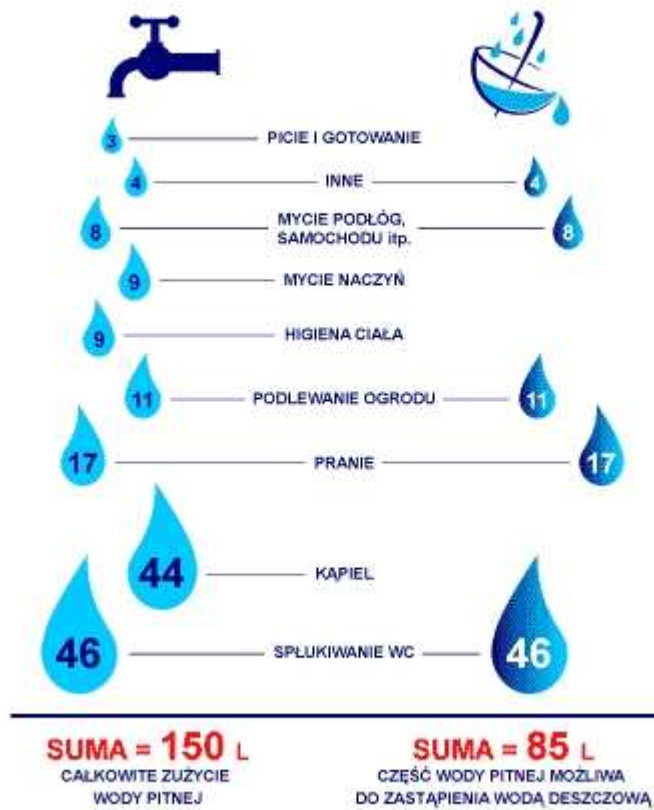
Załącznik 1 – Ogólne informacje o zużyciu wody i możliwościach jej oszczędzania

Załącznik 2 – Tabela obliczeń objętości marnowanej wody



**Załącznik 1 – Ogólne informacje o zużyciu wody i możliwościach jej oszczędzania**

ZUŻYCIE WODY W LITRACH W CIĄGU JEDNEGO DNIA NA JEDNĄ OSOBE



43 sposoby na oszczędność wody:

[http://www.wodociagi.ustka.pl/Woda\\_w\\_Twoim\\_Domu/Jak\\_oszczedzac\\_wode.htm](http://www.wodociagi.ustka.pl/Woda_w_Twoim_Domu/Jak_oszczedzac_wode.htm)



**Załącznik 2 – Tabela obliczeń objętości marnowanej wody**

Opis kranu	Objętość wody marnowanej w ciągu:				
	minuty	godziny	dnia	miesiąca	roku
Kran 1	M 1 = odczyt pomiaru	H 1 = M 1 x 60	D 1 = H 1 x 24	M 1 = D 1 x 30	R 1 = D 1 x 365
Kran 2					
Kran 3					
Kran N					
Razem*:					
Straty energii**:					

\*wszystkie kranu w szkole

\*\*liczba zmarnowanych litrów wody w ciągu minuty, godziny itp. pomnożona przez wskaźnik podany przez przedsiębiorstwo wodno-kanalizacyjne

### Słowa kluczowe (Search words):

<b>Grupa AL</b>	<b>Temat</b>	<b>Przedmiot</b>	<b>Wiek</b>
Transport	Rozwój zrównoważony	<b>Matematyka</b>	6-8 lat
Ogrzewanie i chłodzenie	Źródła odnawialne	<b>Przyroda</b>	<b>9-10 lat</b>
<b>Gorąca i zimna woda</b>	<b>Oszczędzanie energii</b>	<b>WOS</b>	<b>11-12 lat</b>
Oświetlenie	Rozsądny transport (CO <sub>2</sub> )	<b>Geografia</b>	<b>13-15 lat</b>
Urządzenia elektryczne			