

# Woda w kąpeli

## Karta zadania nr 2 dla nauczyciela/nauczycielki

### Główne cele zadania

- uświadomisz sobie ile wody zużywasz podczas kąpeli w wannie, a ile podczas brania prysznicy;
- ustalisz, jak możesz oszczędzać wodę podczas kąpeli.

### Kryteria sukcesu

- obliczasz koszt dziennego zużycia wody zużytej do kąpeli w wannie oraz do kąpeli pod prysznicem;
- wybierasz oszczędny rodzaj kąpeli;
- podajesz różne sposoby na oszczędzanie wody.

### Zagadnienia z matematyki

- wartości wyrażeń arytmetycznych (wielodziałaniowych);
- kolejność wykonywania działań;

- różne strategie rachunkowe;
- szacowanie wyników działań;
- posługiwanie się kalkulatorem przy wykonywaniu obliczeń;
- diagram słupkowy;
- podstawowe jednostki objętości.

### Zagadnienia z biologii

- zużycie wody w warunkach domowych;
- sposoby oszczędzania wody w domy.

**Odniesienia do podstawy programowej z matematyki: XII.1. interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych**

### Kompetencje proinnowacyjne

KOMPETENCJA	SKŁADOWA KOMPETENCJI	SYTUACJE
SAMODZIELNOŚĆ MYŚLENIA	ZARZĄDZANIE INFORMACJĄ	zbiera informacje na temat zużycia wody w gospodarstwie domowych oraz na temat możliwości ograniczenia zużycia wody
	WNIOSKOWANIE	szuka wad oszczędzania wody - ćwiczenie dywergencyjnego myślenia
ZARZĄDZANIE SOBĄ	UCZENIE SIĘ	przedstawianie danych w postaci różnego rodzaju grafik

### Środki dydaktyczne (dla każdego ucznia/dla każdej uczennicy)

- kalkulator
- smartfon z aplikacją umożliwiającą odczytywanie kodów QR
- kartki, pisaki
- karta zadania „Woda w kąpeli“
- paski papieru z rozpoczętymi zdaniem (patrz Krok 7.)
- małe karteczki samoprzylepne
- komputer z dostępem do Internetu

### Rozwiązanie

Uczeń/uczennica ustali, kiedy zużywa więcej wody: kąpiąc się w wannie czy biorąc prysznic. Poda sposoby na oszczędzanie wody.

Zadanie testowe. Możliwe (wskazane) modyfikowanie zadania i dostosowywanie go do możliwości i potrzeb nauczycieli i nauczycielek oraz uczniów i uczennic.

O ostatecznym kształcie zadania decyduje nauczyciel/nauczycielka.

## Aktywność 1

Wprowadź w tematykę zadania.  
Zaproponuj uczniowi/uczennicy sprawdzenie kiedy zużywa mniej wody: wtedy kiedy kąpie się w wannie czy wtedy kiedy bierze prysznic?  
Co jest tańsze?  
(Karta zadania „Woda w kąpielni“)

### Informacja 1



### Informacja 2



## Informacje źródłowe:

Informacje, które będą niezbędne do obliczeń zostały ukryte w kodach QR.  
Informacje ukryte w QR kodach:

*Przyjmijmy, że średnia cena zimnej wody wraz ze ściekami za metr sześcienny wynosi 10 zł, a cena metra sześciennego ciepłej wody jest 2,5 razy wyższa niż zimnej.*

*Zakładamy, że kąpiąc się w wannie zużywamy 120 litrów wody (90 litrów wody ciepłej i 30 litrów wody zimnej), a biorąc 10 minutowy prysznic zużywamy jej 3 razy mniej.*

## Aktywność 2

Uczeń/uczennica sprawdza, ile kosztuje codzienne zużycie wody podczas kąpieli w wannie, a ile pod prysznicem. Która z tych kąpieli jest tańsza i o ile złotych?  
Potem oblicza koszt rocznego zużycia wody podczas kąpieli w wannie i pod prysznicem. Podaje różnicę tych kosztów. Zastanawia się, na co on/ona i jego/jej rodzina mogą przeznaczyć zaoszczędzone pieniądze.  
(Krok 1, Karta zadania „Woda w kąpielni“)

### Rozwiązanie Kroku 1 z karty zadania dla ucznia/uczennicy

#### Część a

dane odczytane z QR kodów:  
cena zimnej wody – 10 zł/m<sup>3</sup>  
cena ciepłej wody – 25 zł/m<sup>3</sup>  
1l = 1 dm<sup>3</sup> = 0,001 m<sup>3</sup>  
obliczamy koszt jednej kąpieli w wannie i dwóch kąpieli pod prysznicem:  
**kąpiel pod prysznicem:**  
kąpiel w wannie:  
90 litrów wody ciepłej = 90 •  
25/1000 = 2,25 zł  
30 litrów zimnej wody = 30 •  
10/1000 = 0,30 zł  
Koszt jednej kąpieli w wannie  
2,25 zł + 0,30 zł = 2,55 zł

#### kąpiel pod prysznicem:

120l : 3 = 40 litrów  
90 : 3 = 30 woda ciepła = 30  
• 25/1000 = 0,75 zł  
30 : 3 = 10 woda zimna = 10  
• 10/1000 = 0,10 zł  
Koszt jednej kąpieli pod prysznicem 0,75 zł + 0,10 zł = 0,85 zł  
Koszt dwóch kąpieli pod prysznicem 2 • 0,85 = 1,70 zł  
Kąpiel pod prysznicem jest tańsza o 0,85 zł (2,55 zł – 1,70 zł = 0,85 zł)  
Należy zwrócić uwagę, że kąpiel w wannie jest tylko raz dziennie, a pod prysznicem

dwa razy dziennie! (tańsze są dwie kąpiele pod prysznicem niż jedna kąpiel w wannie!)

#### Część b

kąpiel roczna – 365 dni  
2,25 zł • 365 = 930,75 zł (koszt kąpieli w wannie przez cały rok)  
1,70 zł • 365 = 620,50 zł (koszt kąpieli pod prysznicem przez cały rok)  
Należy zwrócić uwagę, że kąpiel w wannie jest tylko raz dziennie, a pod prysznicem dwa razy dziennie! (tańsze są dwie kąpiele pod prysznicem niż jedna kąpiel w wannie!)

### Aktywność 3

Uczeń/uczennica odnajduje z labiryntu sposoby, które mogą dodatkowo zmniejszyć koszty kąpieli pod prysznicem. (Krok 2, Karta zadania „Woda w kąpielni“)

### Rozwiązanie Kroku 2 z karty zadania dla ucznia/uczennicy

Odpowiedzi:

- skrócić czas kąpieli do 5-6 minut,
- zmniejszyć temperaturę wody,
- zmniejszyć strumień wody.

### Aktywność 4

Uczeń/uczennica oblicza ile wody do kąpieli zużyje w ciągu roku rodzina Kowalskich, a ile rodzina Nowaków. Rodzina Kowalskich uwielbia wieczorne kąpiele w wannie, a rodzina Nowaków lubi poranne i wieczorne kąpiele pod prysznicem.

(Krok 3, Karta zadania „Woda w kąpielni“)

### Rozwiązanie Kroku 3 z karty zadania dla ucznia/uczennicy

Roczne zużycie wody do kąpieli w wannie przez rodzinę Kowalskich:

$$4 \cdot 365 \cdot 120 \text{ l} = 175\,200 \text{ l}$$

Roczne zużycie wody do kąpieli pod prysznicem przez rodzinę Nowaków:

$$2 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 40 \text{ l} = 116\,800 \text{ l}$$

Warto zwrócić uwagę na różnicę zużycia wody i podkreślić, że pomimo tego, że rodzina Nowaków kąpie się pod prysznicem dwa razy dziennie, to zużywa znacznie mniej wody niż rodzina Kowalskich, która kąpie się w wannie tylko wieczorem.

### Aktywność 5

Uczeń/uczennica, korzystając z diagramu, porównuje roczne zużycie wody do kąpieli pod prysznicem rodziny mieszkającej w województwie o najwyższej cenie metra sześciennego wody i ścieków z rocznym zużyciem wody rodziny mieszkającej w województwie o najniższej cenie metra sześciennego wody i ścieków.

(Krok 4, Karta zadania „Woda w kąpielni“)

### Rozwiązanie Kroku 4 z karty zadania dla ucznia/uczennicy

Zużycie wody podczas jednorazowej kąpieli pod prysznicem: 30 l ciepłej wody + 10 l zimnej wody

Obliczenia dotyczące kosztów zużycia wody rodziny, która mieszka w woj. podlaskim:

- cena 1m<sup>3</sup> zimnej wody = 7,18 zł
- cena 1m<sup>3</sup> ciepłej wody 7,18 zł x 2,5 = 17,95 zł

Koszt jednej kąpieli pod prysznicem: (warto, aby część uczniów/uczennic nie dokonywała zaokrągleń na tym etapie obliczeń, można wtedy poruszyć temat błędów w obliczeniach)

$$30 \cdot 17,95/1000 = 0,54 \text{ zł} (= 0,5385)$$

$$10 \cdot 7,18/1000 = 0,07 \text{ zł} (= 0,0718)$$

$$0,54 \text{ zł} + 0,07 \text{ zł} = 0,61 \text{ zł} (= 0,6103)$$

Koszt dwóch kąpieli dziennie czteroosobowej rodziny przez cały rok (365 dni):

$$2 \cdot 4 \cdot 0,61 \text{ zł} \cdot 365 = 1\,781,20 \text{ zł} (1782,08 \text{ zł} - \text{koszt kąpieli, gdy nie dokonujemy zaokrągleń na pierwszym etapie obliczeń}).$$

## Rozwiązanie Kroku 4 z karty zadania dla ucznia/uczennicy c.d.

Obliczenia dotyczące kosztów zużycia wody rodziny, która mieszka w woj. małopolskim lub w woj. świętokrzyskim:

cena 1m<sup>3</sup> zimnej wody = 12,77 zł

cena 1m<sup>3</sup> ciepłej wody 12,77 zł x 2,5 = 31,93 zł (= 31,925)

Koszt jednej kąpielii pod prysznicem: (warto, aby część uczniów/uczennic nie dokonywała zaokrążeń na tym etapie obliczeń, można wtedy poruszyć temat błędu w obliczeniach)

$30 \cdot 31,93/1000 = 0,96 \text{ zł} (= 0,95775)$

$10 \cdot 12,77/1000 = 0,13 \text{ zł} (= 0,1277)$

$0,96 \text{ zł} + 0,12 \text{ zł} = 1,08 \text{ zł} (= 1,08545)$

Koszt dwóch kąpielii dziennie czteroosobowej rodziny przez cały rok (365 dni):

$2 \cdot 4 \cdot 1,08 \text{ zł} \cdot 365 = 3\ 153,60 \text{ zł} (3169,514 \text{ zł} - \text{koszt kąpielii, gdy nie dokonujemy zaokrążeń na pierwszym etapie obliczeń})$  – proszę zwrócić uwagę na różnicę w obliczeniach!

Różnica pomiędzy kosztami poniesionymi przez obie rodziny:

$3153,60 \text{ zł} - 1781,20 \text{ zł} = 1372,40 \text{ zł} (1387,438)$ .

## Aktywność 6

Uczeń/uczennica oblicza tygodniowy koszt wody, którą zużywa do kąpielii.

Zastanawia się, co może zrobić, aby ograniczyć zużycie wody. Zapisuje swoje pomysły.

(Krok 5, Karta zadania „Woda w kąpielii“)

## Wskazówki

Jeżeli zadanie rozwiązuje kilkoro uczniów i uczennic, to mogą porównać swoje tygodniowe koszty wody, którą zużywają do kąpielii. Potem wspólnie zastanowić się co mogą zrobić, żeby ograniczyć zużycie wody

## Rozwiązanie Kroku 5 z karty zadania dla ucznia/uczennicy

Uczniowie/uczennice samodzielnie dokonują obliczeń, biorąc pod uwagę miejsce zamieszkania (województwo).

Przykładowe odpowiedzi uczniów/uczennic dotyczące ograniczeń wody podczas kąpielii:

- skrócić czas kąpielii do 5-6 minut,
- zmniejszyć temperaturę wody,
- zmniejszyć strumień wody

## Aktywność 7

Czy oszczędzanie wody w domu ma tylko same zalety? Może znajdziecie jakieś wady takich zachowań?

Połącz uczniów/uczennice w pary i poproś aby wypisali na kartkach jak najwięcej wad oszczędzania wody w domu - każdą wadę na osobnej karteczce. Pary mają wypisać od 3 do 5 różnych wad.

Przyklejcie karteczki w umówionym miejscu i pogrupujcie je według rodzaju. Część z nich zapewne będzie się powtarzać, a może też da się je posortować według jakiś kryteriów. Przeczytajcie zapisane wady i zastanówcie się, czy przeważają one zalety, o których mówiliście rozwiązując zadanie.

## Aktywność 8

Przygotuj paski papieru z rozpoczętymi zdaniami, na przykład:

- Dowiedziałem się/dowiedziałam się, że...
- Zdziwiło mnie, że...
- Zaczynam się zastanawiać...
- Uzmysłowiłem/uzmysłowiłam sobie...
- Czuję, że...
- Myślę, że będę...

Rozłóż paski i poroś każdego ucznia/uczennicę, żeby wybrali jeden z pasków, który chcą. Kończą zdania, biorąc pod uwagę, to co wydarzyło się na dzisiejszej lekcji.

Uzupełniają go i umieszczają w umówionym miejscu. Przeczytajcie wszystkie wypowiedzi. Porozmawiajcie o nich.

### Komentarz:

Jest to zadanie interdyscyplinarne łączące treści z **dwóch przedmiotów: matematyki oraz biologii**.

Centralnym zagadnieniem zadania jest oszczędzanie wody w domu.

Dominującą aktywnością uczniów/uczennic jest **praca indywidualna z kartą zadania**.

Kontekst zadania: zadanie dotyczy realnej sytuacji, z którą uczeń/uczennica ma do czynienia każdego dnia (zużycie wody). Kontekstem zadania jest wymyślona sytuacja rodziny, która ma zdecydować, czy wybrać do łazienki prysznic czy też wannę.

Zadanie pomaga rozwijać kompetencję **samodzielność myślenia** (umiejętność zarządzania informacjami, wnioskowanie)

oraz **zarządzanie sobą** (umiejętność uczenia się)

**Aktywność 7.** to ćwiczenie polecane do rozwijania **kompetencji samodzielność myślenia** (wnioskowanie - myślenie dywergencyjne, wrażliwość na problemy)

**Aktywność 8.** to ćwiczenie polecane do rozwijania **kompetencji zarządzania sobą** (analizowanie, identyfikowanie pozytywnych i negatywnych zdarzeń i ich przyczyn)

Zadanie może być rozwiązywane przez uczniów/uczennice **na lekcji** pod opieką nauczyciela/nauczycielki dowolnego przedmiotu oraz w **cyklu lekcji** (lekcja matematyki - lekcja biologii). Może być też zadaniem rozwiązywanym przez uczniów/uczennice **zdalnie**.