

## „Woda, woda wszędzie...”

---

Beata Jaromin<sup>1</sup>

### Temat i cele

W roku szkolnym 2003/2004 zrealizowałam wraz z klasą 1 politologiczną projekt pod tytułem „Woda, woda wszędzie...”

Naszym mottem zostały słowa Talesa z Miletu: „Woda jest podstawą wszelkiej rzeczy, z wody jest wszystko i wszystko do wody powróci”

### Cele ogólne:

1. Rozwijanie zainteresowań chemicznych i biologicznych.
2. Skłanianie do samodzielnego poznawania świata.
3. Kształtowanie zachowań ukierunkowanych na ochronę środowiska.

### Adresaci

Projekt realizowany przez młodzież licealną był adresowany do gimnazjalistów. Do udziału w zajęciach zaprosiliśmy uczniów pierwszej klasy Gimnazjum Nr 18 w Sosnowcu.

**Metody:** metoda projektu, burza mózgów, doświadczenie uczniowskie.

### Opis przebiegu zajęć

W ramach projektu „Woda, woda wszędzie...” zaproponowaliśmy gimnazjalistom dwukrotny udział w warsztatach poświęconych w całości tematyce wody. W zajęciach uczestniczyły kilkunastoosobowe grupy uczniów pierwszej klasy gimnazjum. Liceum reprezentowały 7-8 osobowe zespoły uczniów klasy pierwszej politologicznej.

### Tematy zajęć warsztatowych:

1. „Powracająca kropla deszczu”.
2. „Twarda czy miękka”.

Warsztaty odbywały się w budynku IV Liceum Ogólnokształcącego w Sosnowcu. Nasze spotkania zorganizowaliśmy w sali, która jest wyposażona w sprzęt umożliwiający prowadzenie wykładu z zastosowaniem prezentacji multimedialnej. **Każde spotkanie trwało 1-1,5 godziny.**

### „Powracająca kropla deszczu”

*czas około 1,5 godziny*

Cele operacyjne: po przeprowadzonych warsztatach uczeń:

- zna rozpowszechnienie wody na Ziemi,
- zna zasoby wody w Polsce,

---

<sup>1</sup> Nauczyciel dyplomowany zatrudniony w IV Liceum Ogólnokształcącym im. Stanisława Staszica w Sosnowcu na stanowisku nauczyciela chemii.

- rozumie fakt, że woda pozostaje w ciągłym obiegu,
- opisuje cechy lodu, wody w stanie ciekłym i pary wodnej,
- podaje przykłady różnych stanów skupienia wody występujących w przyrodzie,
- wyjaśnia znaczenia „słów wodnych” np.: skraplanie, krzepnięcie, topnienie, parowanie, sublimacja,
- zbuduje modelu obiegu wody w plastikowej butelce lub słoju.

#### Pomoce:

1. plastikowe butelki lub duże słoje,
2. ziemia ogrodnicza,
3. żwirek,
4. młode roślinki,
5. arkusze ucznia (załączniki),
6. blok rysunkowy,
7. kredki lub pisaki,
8. mapki konturowe.

#### Przydział zadań:

1. Przygotowanie wykładu dotyczącego rozpowszechnienia wody w przyrodzie – 1 osoba.
2. Przygotowanie i przeprowadzenie ćwiczeń związanych z występowaniem wody na świecie – 1 osoba.
3. Miniwykład dotyczący zasobów wodnych w Polsce – 1 osoba.
4. Przygotowanie i przeprowadzenie ćwiczeń związanych z występowaniem wody w Polsce – 1 osoba.
5. Wykład o obiegu wody – 1 osoba.
6. Przygotowanie i przeprowadzenie ćwiczeń związanych z obiegiem wody – 1 osoba.
7. Budowa modelu obiegu wody – 1 osoba.
8. Przygotowanie prezentacji multimedialnej – 1 osoba.

#### Przebieg zajęć:

##### Część I WODA NA ŚWIECIE

##### A. Wykład dotyczący rozpowszechnienia wody na Ziemi:

- a) ile jest wody na świecie?
- b) czy jest to ta sama woda co miliony lat temu?
- c) w jakiej postaci występuje woda w przyrodzie?
- d) czy w każdym miejscu na Ziemi jest tyle samo wody?
- e) czy każda woda nadaje się do spożycia?

Osoba, która prowadziła wykład zwracała szczególną uwagę na słownictwo, które może kojarzyć się z wodą. Tłumaczyła, co to jest np. morze i czym różni się ono od jeziora czy stawu. Wykład był ilustrowany przy pomocy prezentacji multimedialnej.

*Czas trwania wykładu – około 15 minut*

##### B. Ćwiczenia z mapką

Gimnazjaliści zostali podzieleni za grupy 3-osobowe. Każda grupa otrzymała mapkę konturową Europy, globus i listę słów, które należało nanieść na mapę.

*Czas trwania wykładu – około 10 minut*

Po wykonanej pracy licealiści sprawdzali poprawność wykonanego zadania.

ZAŁĄCZNIK 1 – mapa konturowa Europy

ZAŁĄCZNIK 2 – lista słów do zaznaczenia

### Część II WODA W POLSCE

A. Wykład dotyczący rozpowszechnienia wody w Polsce:

- a) ile jest wody w naszym kraju?
- b) polskie rzeki
- c) polskie jeziora
- d) czy w każdym miejscu w Polsce jest tyle samo wody?
- e) Bałtyk – nasze morze

*Czas trwania wykładu – około 10 minut*

B. Ćwiczenia z mapką

Gimnazjaliści zostali podzieleni za grupy 3-osobowe. Każda grupa otrzymała mapkę konturową Polski i listę pojęć, które należało nanieść na mapę.

*Czas trwania wykładu – około 10 minut*

ZAŁĄCZNIK 3 – mapa konturowa Polski

ZAŁĄCZNIK 4 – lista słów do zaznaczenia

Po wykonanej pracy licealiści sprawdzali poprawność wykonanego zadania.

### Część III OBIEG WODY

A. Wykład na temat obiegu wody w przyrodzie

Woda na Ziemi jest w ciągłym ruchu. Krążenie wody obejmuje atmosferę, litosferę i biosferę, i wiąże ze sobą wszystkie części hydrosfery. Przemieszczająca się woda podlega różnym procesom fizycznym, dzięki którym zmienia stan skupienia. Wszystkie te przemiany zostały zaprezentowane przez licealistkę, która posiłkowała się makietą i slajdami z cyklem hydrologicznym i omawianymi zjawiskami.

*Czas trwania wykładu – około 15 minut*

B. Ćwiczenia ze schematem obiegu wody

Po wysłuchaniu wykładu dotyczącego obiegu wody gimnazjaliści przystąpili do ćwiczeń polegających na prawidłowym nazwaniu procesów, którym ulega woda w przyrodzie.

*Czas trwania wykładu – około 10 minut*

ZAŁĄCZNIK 5 – obieg wody

### Część IV OBIEG WODY W SŁOIKU

Ostatnią częścią zajęć było wykonanie modelu obiegu wody. Duży słój jest idealnym sposobem zaprezentowania obiegu wody na małą skalę. Rośliny pobierają wodę z podłoża i transpirują ją przez liście w postaci pary wodnej. Para wodna ulega kondensacji i skropleniu na chłodnych ściankach słoja i spływa powrotem do podłoża skąd jest pobierana ponownie przez rośliny. Tak długo jak słój pozostaje szczelnie zamkniętym nie ma potrzeby podlewania roślin.

Gimnazjaliści zostali podzieleni na cztery grupy i wykonywali modele obiegu wody według instrukcji, którą dostali od starszych kolegów. Dwa słoje po zajęciach powędrowały do gimnazjum, a pozostała dwa zostały w pracowni chemicznej. W ten sposób zarówno uczniowie gimnazjum jak i liceum mogli obserwować przemiany zachodzące podczas wzrostu roślin.

## ZAŁĄCZNIK 6 – instrukcja

## „Twarda czy miękka”

*czas około 1 godziny*Cele operacyjne: po przeprowadzonych warsztatach uczeń

- wie, że woda może zawierać różne substancje, które są w niej rozpuszczone,
- wie, że woda zawierająca zbyt dużą ilość rozpuszczonych minerałów nazywana jest wodą twardą,
- potrafi porównać właściwości wody miękkiej i wody twardej,
- zna wpływ wody miękkiej i twardej na zdrowie człowieka.

Pomoce:

1. dwie litrowe butelki plastikowe z zakrętkami,
2. woda destylowana,
3. zmiękcacz do wody Calgon,
4. sól (siarczan magnezu),
5. mydło w płynie,
6. pół kubka ziemi,
7. arkusz ucznia,
8. mała, samoprzylepne karteczki,
9. erlenmajerli z korkami,
10. butelka wody destylowanej,
11. butelka wody wysokozmineralizowanej.

Przydział zadań:

1. burza mózgów – 1 osoba
2. prezentacja zanieczyszczonej wody i dyskusja dotycząca zanieczyszczeń i ich wpływu na organizm człowieka – 1 osoba
3. wykład – „Twarda czy miękka” – 1 osoba
4. ćwiczenia uczniowskie – 1 osoba
5. doświadczenie pozwalające odróżnić wodę miękką od twardej – 2 osoby

Przebieg zajęć:

Część I

A. Burza mózgów na temat różnych typów zanieczyszczeń wody

Młodzież gimnazjalna wymienia różne rodzaje zanieczyszczeń, zapisuje je na samoprzylepnych karteczkach i przykleja je do tablicy.

Po zakończonej dyskusji karteczki są dzielone ze względu na rodzaj zanieczyszczenia:

- zanieczyszczenia widoczne,
- zanieczyszczenia niewidoczne.

*Czas około 10 minut*

B. Pokazanie uczniom pojemników z czystą i mętną wodą (Przed zajęciami osoba prowadząca tę część warsztatów przygotowuje pojemniki z wodą. Do jednego z nich dodaje 125 ml (1/2 kubka) ziemi tak by woda wyglądała mętnie.) Następnie prowadzi dyskusję na temat konsekwencji picia zanieczyszczonej wody zwrócić uwagę na fakt, że czasami trudno jest stwierdzić czy woda pitna jest czysta czy zanieczyszczona.

*Czas około 10 minut*

C. Wprowadzenie pojęcia woda twarda i woda miękka – **wykład trwający około 10 minut** zawierający między innymi następujące pojęcia:

- podanie definicji woda twarda,
- podanie definicji woda miękka,
- rozpuszczalność,
- sole mineralne,
- twardość ogólna,
- twardość węglanowa.

Po zakończeniu tego etapu warsztatów młodzież rozwiązywała uzupełniankę polegającą na łączeniu w pary definicji i pojęć. **Czas około 10 minut**

ZAŁĄCZNIK 7 – dopasowywanka

Część II DOŚWIADCZENIE

Jak w prosty sposób odróżnić wodę twardą od miękkiej?

Uczniowie tworzą 4-osobowe grupy. Każda grupa wykonuje ćwiczenie osobno. Doświadczenie polega na dodaniu kilku kropel mydła w płynie do wody pobranej z naczyń opisanych:

- WODA TWARDA
- WODA MIĘKKA

i energicznym wstrząsaniu powstałych roztworów. Po przeprowadzeniu doświadczenia gimnazjaliści formułują swoje obserwacje i zapisują je na karcie ćwiczenia.

Następnie uczniowie powtarzają doświadczenie, tym razem pobierając wodę z naczyń opisanych:

- WODA WYSOKOZMINERALIZOWANA
- WODA DESTYLOWANA.

Ponownie zapisują swoje obserwacje i tym razem formułują wnioski, która woda jest twarda a która miękka.

*Czas około 20 minut*

### **Ewaluacja osiągnięć uczniów**

Ze względu na charakter realizowanego projektu ewaluację przeprowadziłam na dwóch poziomach: gimnazjalnym i licealnym.

Uczniowie klasy gimnazjalnej po zakończeniu drugich warsztatów wzięli udział w ankiecie, która przeprowadzili licealiści. Ankieta dotyczyła zajęć warsztatowych prowadzonych przez młodzież. Wnioski wynikające z ankiety pozwolą młodzieży jeszcze lepiej zorganizować kolejne zajęcia.

ZAŁĄCZNIK 8 – ankieta

#### Mierzalne wyniki projektu

- makieta obiegu wody, którą możemy wykorzystać realizując podobne spotkania,
- model obiegu wody w słoju, który stoi w pracowni już ponad rok,
- prezentacja multimedialna „Powracająca kropla wody”.

#### Niemierzalne wyniki projektu

W trakcie realizacji projektu osiągnięte zostały efekty, których nie można zmierzyć między innymi: ukształtowanie się postawy proekologicznej ucznia. Nawiązana też została współpraca między licealistami a uczniami gimnazjum. Mamy nadzieję na zor-

ganizowanie kolejnych warsztatów o tematyce wodnej. Jest jeszcze bardzo dużo do zrobienia w tej dziedzinie a obydwie strony deklarują chęć dalszych spotkań i dalszego wspólnego poznawania tajemnic wody i wodnego świata.

Szkoła to miejsce gdzie uczeń spodziewa się otrzymać ocenę za swoją pracę, dlatego też każda z grup była oceniana na poszczególnych etapach realizacji projektu. Ocenie podlegała również praca każdego ucznia osobno. Wyniki oceny były zapisywane w tabeli oceny projektu, który poznałam biorąc udział w programie Górnośląskiego Klubu Ekologicznego „Rozpal niepokój o Ziemię”.

ZAŁĄCZNIK 9 – arkusz oceny projektu

### **Załącznik 2**

#### **Ćwiczenie 1**

Odszukaj na globusie, a następnie wpisz w odpowiednim miejscu na mapie konturowej Europy następujące nazwy:

1. Morze Północne
2. Morze Azowskie
3. Morze Liguryjskie
4. Morze Białe
5. Kanał La Manche
6. Cieśnina Gibraltarska
7. Jezioro Ładoga
8. Zatoka Biskajska
9. Zatoka Botnicka
10. Ocean Atlantycki

### **Załącznik 4**

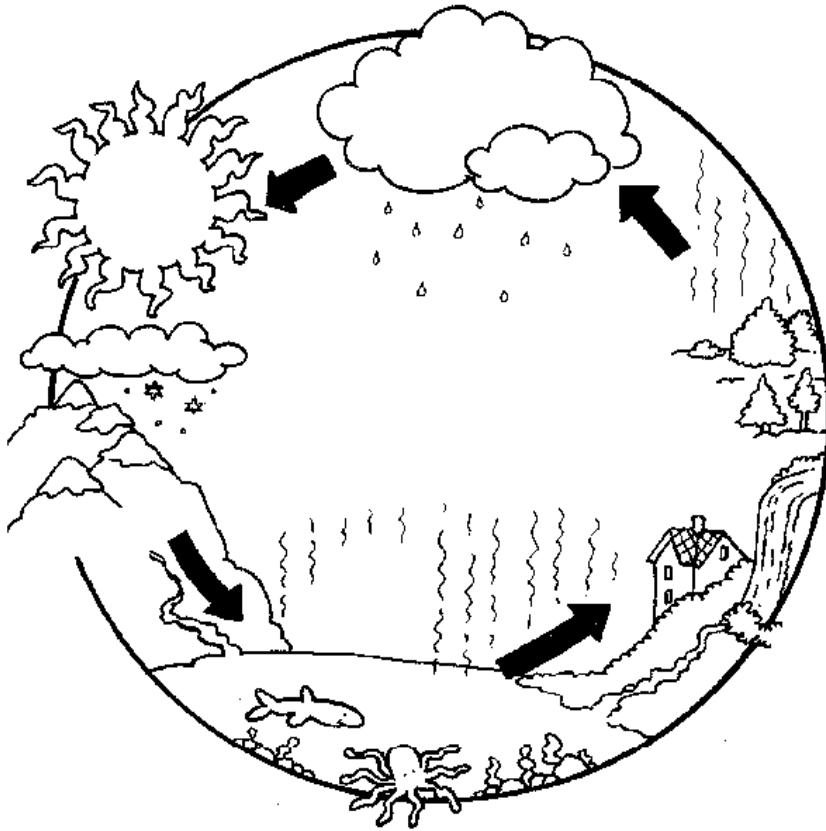
#### **Ćwiczenie 2**

Wpisz w odpowiednim miejscu na mapie konturowej Polski następujące nazwy:

1. Zatoka Pomorska
2. Zatoka Gdańska
3. Zatoka Pucka
4. Zalew Szczeciński
5. Wisła
6. Odra
7. Bug
8. Narew
9. Warta
10. Przemsza
11. Jezioro Wigry
12. Jezioro Śniardwy
13. Kanał Elbląski
14. Pojezierze mazurskie
15. Morze Bałtyckie

**Załącznik 5**

**Ćwiczenie 3**



**Wpisz słowa w odpowiednich miejscach na powyższym obrazku**

1. parowanie
2. kondensacja
3. opad
4. ocean
5. transpiracja
6. woda powierzchniowa
7. lodowiec
8. chmura

**Załącznik 6**

**Ćwiczenie 4**

1. Na dnie słoja umieść około 2cm żwirku
2. Przykryj żwirek około 5-centymetrową warstwą ziemi doniczkowej
3. Zasadź młode roślinki
4. Lekko zroś powierzchnię ziemi lub wstaw małe naczynko z wodą
5. Zamknij słoję pokrywką i oklej szczelnie taśmą klejącą

6. Postaw model w dobrze oświetlonym miejscu, ale nie bezpośrednio nasłonecznionym.
7. Prowadź obserwacje (obserwacje można prowadzić przez wiele miesięcy)

### Załącznik 7

#### Połącz w pary

woda twarda	Właściwość fizyczna
woda miękka	Twardość wywołana przez wodorowęglany wapnia i magnezu
rozpuszczalność	Woda o wysokiej zawartości soli mineralnych
sole mineralne	Woda o niskiej zawartości soli mineralnych
twardość ogólna	Związki występujące naturalnie w przyrodzie
twardość węglanowa	Twardość spowodowana różnymi solami rozpuszczonymi w wodzie

### Załącznik 8

#### Ankieta

1. Zajęcie warsztatowe były:
  - nudne,
  - przeciętne,
  - ciekawe,
  - bardzo interesujące.
2. Używane słownictwo było:
  - niezrozumiałe,
  - zrozumiałe,
  - niezrozumiałe słowa były wytłumaczone.
3. Tematyka zajęć była:
  - ważna dla każdego z nas,
  - ważna dla niektórych,
  - nieistotna,
  - zależy od sytuacji.
4. Czy chciałbyś/abyś wziąć udział w kolejnych zajęciach przygotowanych przez naszą grupę?
  - Tak,
  - Nie.
5. Co moglibyśmy zmienić w prowadzonych zajęciach?

.....

.....

.....



## Załącznik 9 ARKUSZ OCENY PROJEKTU

- TEMAT: .....
- .....
- .....
- .....
- AUTOR/ AUTORZY: .....
- .....
- .....
- TERMIN PREZENTACJI: .....
- .....
- OCENA PROJEKTU:

ETAPY	UMIEJĘTNOŚCI	PUNKTACJA (od 1 do 6)
Realizacja projektu	1) Wybór tematu i precyzyjne sformułowanie, 2) jasne określenie celów ogólnych i operacyjnych, 3) dobór właściwych metod, 4) pomysłowość rozwiązań, 5) terminowość.	..... ..... ..... ..... .....
Zbieranie informacji i opracowywanie materiałów	1) Dobór źródeł informacji, wykorzystanie Internetu, 2) selekcja informacji i ich właściwe wykorzystanie, 3) wykorzystanie programów komputerowych, 4) opracowanie wyników, wnioski, 5) poprawność merytoryczna, stylistyczna, brak błędów, 6) raport: konstrukcja, estetyka.	..... ..... ..... ..... ..... .....
Prezentacja	1) Struktura prezentacji, 2) wykorzystanie czasu, 3) zainteresowanie innych tematem, kontakt z odbiorcą, 4) właściwa terminologia, 5) atrakcyjność prezentacji, wizualizacja.	..... ..... ..... ..... .....
<b>OCENA PROJEKTU</b>	SUMA PUNKTÓW (max 96) = .....	
	STOPIEŃ WG PRZYJĘTEJ SKALI OCEN*: <input style="width: 100px; height: 20px; border: 2px solid black;" type="text"/>	

\*SKALA OCEN:

96-84 – celujący;      84-69 – bardzo dobry;    68-51 – dobry  
50-33 – dostateczny;    32-23 – dopuszczający

● OCENA PRACY GRUPY / UCZNIĄ:

		Uczniowie wg pozycji / punktacja w skali 1-6					
		UMIEJĘTNOŚCI					
<i>Ocena pracy ucznia (samoocena)</i>	– podjęcie zadań i ich realizacja	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	– terminowość wykonywania zadań	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	– współpraca z grupą	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	– inspirowanie grupy	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	SUMA PUNKTÓW (max 24):						

● STOPIEŃ WG PRZYJĘTEJ SKALI OCEN\*:

Nazwisko i Imię ucznia	Ocena	Podpis ucznia
1		
2		
3		
4		
5		
6		

\*SKALA OCEN:

Uczeń otrzymuje ocenę wynikającą z uzyskanej liczby punktów.

**Liczba uzyskanych punktów (max 120) jest sumą punktów, jaką otrzymał projekt (max 96) i jaką otrzymał uczeń (max 24).**

- 120-103 – celujący
- 102-84 – bardzo dobry
- 83-65 – dobry
- 64-47 – dostateczny
- 46-29 – dopuszczający

**Uwaga! Skale ocen powinny być akceptowane przez uczniów.**

Nauczyciel prowadzący  
mgr Beata Jaromin

Data .....