



WODA NAS UWODZI

Pakiet edukacyjny  
dla nauczycieli  
i nauczycielek

klasy I-III  
szkół  
podstawowych

**Redakcja:** Gosia Świderek, Ewa Kamińska-Bużałek  
**Scenariusze zajęć:**  
- Gosia Świderek: Ziemia – niebieska planeta  
- Katarzyna Kajukało: Jak ciek zmienia się w ściek  
- Gabriela Jarzębowska: Nabici w butelkę  
- Marta Jermaczek-Sitak: Bagna. Daj się wciągnąć!  
- Ewelina Paprocka: Ryby na niby

**Konsultacje merytoryczne:** Katarzyna Izydorczyk

**Projekt okładki, ilustracje i skład:** Polkadot ([www.polkadot.com.pl](http://www.polkadot.com.pl))

**Wydawca:**  
Ośrodek Działań Ekologicznych „Źródła”  
90-602 Łódź, ul. Zielona 27  
tel. 42 632 81 18, fax 42 291 14 50  
[office@zrodla.org](mailto:office@zrodla.org)  
[www.zrodla.org](http://www.zrodla.org)

**Partnerzy projektu:**



M U Z E U M  
M I A S T A  
Ł O D Z I

**ISBN: 978-83-932700-4-0**

**Wydanie pierwsze**  
**Łódź 2013**

„Woda nas uwodzi. Pakiet edukacyjny dla nauczycieli i nauczycielek klas I-III szkół podstawowych” jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 3.0 Polska. Pewne prawa zastrzeżone na rzecz Ośrodka Działań Ekologicznych „Źródła”.

Internetowa wersja publikacji i materiały dodatkowe: [www.woda.edu.pl](http://www.woda.edu.pl)  
Wydrukowano na papierze z makulatury.

Publikacja została wydana w ramach projektu „Aby dojść do źródeł, trzeba płynąć pod prąd”.

Niniejszy materiał został opublikowany dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Ośrodek Działań Ekologicznych Źródła z siedzibą w Łodzi.



# SPIS TREŚCI



Wstęp  
**05**

Ziemia - niebieska planeta  
**09**

Jak ciek zmienia się w ściek  
**17**

Nabici w butelkę  
**24**

Bagna. Daj się wciągnąć!  
**29**

Ryby na niby  
**36**



ABY DOJŚĆ  
DO ŹRÓDEŁ,  
TRZEBA  
PŁYNAĆ POD  
PRĄD



Stanisław Jerzy Lec

Już nawet przedszkolaki wiedzą, że należy oszczędzać wodę. Czy jednak ta wiedza powoduje trwałą zmianę postaw? Dlaczego właściwie mamy ją oszczędzać, skoro na Ziemi jest jej tak dużo? – zapyta bardziej rezolutny i dociekliwy maluch. Niestety, większość wody na Ziemi to woda słona, a tylko 3% to woda słodka, której używamy w codziennym życiu, z której korzystają zwierzęta i którą wykorzystują rolnicy do nawadniania pól czy przemysł do produkcji.

„Woda słodka na powierzchni lądów występuje raczej w niedostatecznej ilości. Zaledwie 3% całkowitej objętości wody na Ziemi to woda słodka. Wody słodkie w 68% zmagazynowane są w lodach i lodowcach. Pozostałe 30% wód słodkich znajduje się pod ziemią. Powierzchniowe zasoby słodkiej wody, w rzekach czy jeziorach, wynoszą około 93 000 km<sup>3</sup>, co stanowi zaledwie 0,007% całkowitych zasobów wodnych Ziemi. A mimo to rzeki i jeziora są podstawowym źródłem wody w codziennym życiu człowieka”<sup>1</sup>. Jedynie **1% zasobów wodnych świata to woda pitna**.

Średnio w Polsce każdy z nas zużywa w codziennym życiu około 150 litrów wody na dobę (plus do wyprodukowania dziennej racji żywnościowej potrzebujemy ok. 3 tysiące litrów). Jest to znacznie mniej niż w wielu innych krajach europejskich czy Stanach Zjednoczonych. Jesteśmy jednak w znacznie gorszej sytuacji, gdyż Polska ma zasoby wodne porównywalne z Egiptem. Mamy najmniej wody spośród wszystkich krajów europejskich i amerykańskich, a także w porównaniu z Afryką Środkową czy południową i środkową Azją. Mieszkańcy

niektórych regionów Polski już borykają się w praktyce z niedoborami wody, większość jednak ma przez cały czas wodę w kranie, a jedynym ważnym argumentem przemawiającym za jej oszczędzaniem są rachunki. Niewielu z nas zwraca też uwagę na problem zanieczyszczeń komunalnych. Bombardowani reklamami detergentów i kosmetyków zużywamy ich coraz więcej, zanieczyszczając wodę, której oczyszczanie staje się coraz trudniejsze. Mając na co dzień wodę w kranie, nie zastanawiamy się nad konsekwencjami jej niedoboru wody czy złej jakości. Z punktu widzenia jakości życia ludzi, jakości produkowanej żywności, działalności gospodarczej, zdrowia ekosystemów i różnorodności biologicznej znaczenie ma nie tylko ilość wody, ale również jej jakość.

Z raportu OECD („OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction”) wynika, że zapotrzebowanie na wodę pitną na świecie wzrośnie do 2050 roku o 55% i do tego czasu ponad 40% światowej populacji może odczuć jej niedobór. Dziś blisko 800 milionów osób nie ma dostępu do czystej wody. Nie tylko popyt na wodę będzie rósł, ale, co gorsza, podaż czystej słodkiej wody zmaleje ze względu na postępujące zmiany klimatu (mniejsze i mniej regularne, a zarazem gwałtowne opady, wzrost temperatur, topnienie lodowców i zmiany przepływu rzek). Autorzy raportu twierdzą, że w świetle konkurujących ze sobą potrzeb, scenariusz podstawowy nie przewiduje możliwości zwiększenia ilości wody przeznaczonej do nawadniania obszarów rolnych. Przekraczane będą poziomy przepływów nienaruszalnych, co stworzy zagrożenie dla ekosystemów. W wielu regionach wyczerpywanie

1. <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclepolish.html>

się zapasów wód podziemnych może stanowić największe zagrożenie w kontekście dostaw wody dla rolnictwa i obszarów miejskich. Według prognoz, w większości regionów zwiększy się poziom zanieczyszczenia substancjami biogennymi pochodzącymi ze ścieków komunalnych i rolnictwa, co pociągnie za sobą zwiększenie eutrofizacji wód i zmniejszenie ich bioróżnorodności.

Choć bardzo cieszy osiągnięcie 7. Milenijnego Celu Rozwoju (tj. ograniczenie o połowę ilości ludzi żyjących bez stałego dostępu do źródeł wody pitnej), to pamiętać należy, że wciąż 11% ludności świata (783 milionów osób) żyje bez stałego dostępu do wody pitnej i jest zależne od niechronionych źródeł, czyli jezior, rzek i strumieni. Ci ludzie zmuszeni są do korzystania z zanieczyszczonej wody zarówno do prania, sprzątania i mycia, jak i picia oraz gotowania.

Problem ten dotyczy szczególnie mieszkańców Oceanii i Afryki Subsaharyjskiej, gdzie odsetek ten wynosi odpowiednio 45% i 39% („Millennium Development Goals Report 2012”). Problem dostępu do wody przekłada się bezpośrednio na:

- stan zdrowia ludności, a szczególnie dzieci – choroby biegunkowe zabijają więcej dzieci niż AIDS czy malaria, a dałoby się je łatwo ograniczyć poprzez poprawę dostępności czystej, bezpiecznej wody do picia oraz podnosząc poziom higieny poprzez dokładne mycie rąk;

- gorsze wykształcenie dzieci i mniejsze możliwości rozwojowe kobiet, które zazwyczaj są odpowiedzialne za dostarczanie wody;

- biedę, brak żywności – w wielu krajach Globalnego Południa wydatki na wodę stanowią sporą część budżetu domowego, przez co brakuje pieniędzy m.in. na edukację dzieci, opiekę zdrowotną, lepszą żywność czy inwestycje w rozwój;

- zagrożenie głodem, ponieważ rolnictwo jest największym konsumentem wody słodkiej na świecie i pochłania aż 70% jej zużycia – gdy więc brakuje wody, brakuje również żywności;

- wolniejszy rozwój społeczno-gospodarczy państw – kobiety z najuboższych krajów poświęcają dużo czasu na zdobywanie wody oraz opiekę nad chorymi (to choroby wywołane m.in. brudną wodą), przez co nie mogą podjąć pracy poza domem, ze względu na choroby dzieci opuszczają lekcje, a dorośli nie pracują.

Z problemem tym wiążą się również inne, np. konflikty o wody transgraniczne, prywatyzacja ujęć wody, postępująca urbanizacja połączona z niedoinwestowaniem w infrastrukturę wodno-sanitarną i odpadową, migracje w poszukiwaniu lepszych miejsc do życia, wielkie tamy na rzekach (Tama Trzech Przełomów, Tama Asuańska czy budowana obecnie kongijska tama Grand Inga). Jako niezwykle istotny postrzegamy problem wpływu zmian klimatu na ilość i jakość wody, zarówno w krajach Globalnego Południa, jak i w Polsce.

## O projekcie i materiałach edukacyjnych

Głównym celem projektu „Woda nas uwodzi” jest zwrócenie uwagi odbiorców na znaczenie wody słodkiej i propagowanie zrównoważonej gospodarki zasobami wody. Oszczędzając wodę na co dzień, chronimy nie tylko (bardzo skromne) zasoby wody w Polsce, ale przede wszystkim wpływamy na jakość środowiska nie tylko w najbliższym otoczeniu, lecz na całym świecie. Ograniczając swoje zapędy konsumenckie, oszczędzając energię, jedząc mniej mięsa, oszczędzając papier, chronimy środowisko (w tym klimat), a co za tym idzie – zasoby wodne na całym świecie.

Za pomocą działań projektowych chcemy nie tylko nakłonić do oszczędzania i niezanieczyszczania wody, ale przede wszystkim dać argumenty, które pozwolą zbudować do tego wewnętrzną motywację.

Projekt skierowany jest zarówno do dzieci i młodzieży szkolnej (i przedszkolnej), jak i do szerokiego grona odbiorców indywidualnych. W ramach projektu powstały materiały edukacyjne dla wszystkich poziomów nauczania, począwszy od przedszkoli, a kończąc na szkołach ponadgimnazjalnych, infografiki, filmy edukacyjne, przewidziano organizację wakacyjnych gier miejskich, a także szkolnych gier o wodzie w zainteresowanych placówkach.

Broszura, którą trzymają Państwo w rękach, jest jedną z sześciu publikacji skierowanych do nauczycieli i animatorów.

W Polsce w ubiegłych latach powstało sporo materiałów edukacyjnych dotyczących

wody, temat ten pojawiał się w wielu zbiorach scenariuszy, jednak prezentowały one głównie zagadnienia przyrodnicze. Wydaje się jednak, że zagadnienia wodne należy potraktować znacznie szerzej niż dotychczas, poszerzając perspektywę o wpływ zmian klimatu na wodę, wpływ urbanizacji na dostęp do wody i jej jakość, konflikty o wody transgraniczne, wady i zalety energii wodnej, znaczenie wody dla zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego i wiele innych zagadnień. Takie spojrzenie na tematykę wodną nazwać można raczej edukacją dla zrównoważonego rozwoju niż typową edukacją ekologiczną. Takie szerokie, integrujące wiedzę z różnych dziedzin podejście do zagadnień wodnych wpisuje się w definicję edukacji globalnej, która potraktowana została jako jeden z priorytetów reformy programowej. Takie ujęcie problemu wody jest też zgodne z zaleceniami Strategii Edukacji dla Zrównoważonego Rozwoju, która zakłada „odniesienie do wymiaru etycznego, włączając w to kwestie równości, solidarności oraz współzależności w obecnym pokoleniu i pomiędzy pokoleniami, jak również związków między ludźmi i przyrodą oraz między bogatymi i biednymi”.

Przygotowaliśmy zestaw pięciu scenariuszy zajęć dla każdego poziomu edukacyjnego, adekwatnych do rozwoju i percepcji dzieci oraz dopasowanych do wymagań podstawy programowej, tak aby mogli Państwo korzystać z nich, realizując program danego przedmiotu. Zgromadzone w broszurach materiały edukacyjne, skierowane są do nauczycieli realizujących treści ekologiczne i globalne zawarte w programach różnych przedmiotów, takich jak przyroda, geografia, biologia, etyka, WOS, a także

w nauczaniu zintegrowanym i w przedszkolach. Materiały kierujemy również do wszystkich osób zajmujących się nieformalną edukacją ekologiczną.

**Choć otrzymali Państwo broszurę odpowiadającą grupie wiekowej, z którą pracujecie, to zachęcamy do zapoznania się także z propozycjami zajęć dla dzieci nieco starszych i nieco młodszych. Wiele z proponowanych przez nas zajęć po drobnych modyfikacjach można wykorzystać w „sąsiedniej” grupie wiekowej.** Konspekty zostały opracowane w taki sposób, by podczas zajęć nauczyciel wykorzystywał różnorodne metody pracy, gry i zabawy edukacyjne, zadania plastyczne, elementy parateatralne, które uczynią treści zajęć bardziej przystępnymi i ciekawszymi dla uczniów, pozwolą na zaangażowanie i aktywizację wszystkich uczestników, będą sprzyjać kreatywnemu myśleniu. Staraliśmy się zaproponować zajęcia możliwie najbardziej interaktywne, zapewniające pełny udział uczniów.

Scenariusze są tylko naszą propozycją tego, w jaki sposób można mówić młodzieży o znaczeniu i ochronie wód. Zachęcamy do ich modyfikacji i dostosowania do możliwości czasowych, poziomu wiedzy i zaangażowania uczniów.

Ostatnia, szósta broszura zawiera materiały przydatne do zorganizowania szkolnej gry o wodzie. Znajdą w niej Państwo przykładowe scenariusze gier dla trzech grup wiekowych (dla dzieci w wieku 5-6 lat, 7-12 lat i 13-19 lat) oraz potrzebne materiały: karty gry, karty pytań, zadania manualne, łamigłówki, naklejki, piny itp. Grę można przeprowadzić np. z okazji Światowego Dnia Wody (22 marca)

lub Światowego Dnia Ziemi (22 kwietnia). Jej celem jest pobudzenie kreatywności uczniów, utrwalenie zdobytej wiedzy oraz pokazanie, że nauka i ochrona środowiska nie muszą być nudne. Broszura z materiałami do gry będzie wysyłana do szkół na podstawie pisemnego sprawozdania ze zrealizowania cyklu trzech warsztatów. Wzór sprawozdania znajdą Państwo na stronie [www.woda.edu.pl/zaproszenie/](http://www.woda.edu.pl/zaproszenie/).

Zachęcamy również do korzystania z dodatkowych materiałów i wiedzy zebranej na stronie internetowej **woda.edu.pl**. Znajdą tam Państwo kilkadziesiąt artykułów o tematyce wodnej, infografiki, filmy edukacyjne, a także materiały edukacyjne w wersji elektronicznej, przygotowane do samodzielnego drukowania.

**Gosia Świderek**





### **Cel ogólny:**

zwrócenie uwagi uczniów i uczennic na problem niedostatku wody pitnej na świecie i na konieczność jej oszczędzania

### **Cele szczegółowe**

Uczeń/uczennica:

- znajduje w wykreślance słowa związane z wodą,
- wie, dlaczego Ziemia nazywana jest niebieską planetą,
- wie, że większość wody na ziemi to woda słona,
- potrafi wyjaśnić znaczenie wody w przyrodzie oraz w życiu człowieka,
- wie, do czego zużywamy wodę w codziennym życiu,
- rozumie celowość racjonalnego korzystania z wody i potrafi to uzasadnić,
- wyrabia w sobie poczucie odpowiedzialności za stan środowiska,
- potrafi wymienić kilka sposobów oszczędzania wody w codziennym życiu i wprowadza je w życie,
- współtworzy „Księgę zasad oszczędzania wody”.

### **Czas trwania:**

90 minut

### **Miejsce:**

sala

### **Materiały:**

pojemniki na wodę (wiadra, butelki plastikowe, kubeczki) oraz miarka kuchenna i pipeta, a także arkusze dużego papieru, niebieski papier do wycięcia kilkunastu kropli i nożyczki (lub wycięte z papieru krople, ok. 10-15 cm wysokości), klej lub taśma klejąca, mazaki, kredki

## Przebieg zajęć

Zajęcia rozpoczynamy ćwiczeniem wprowadzającym w tematykę zajęć. Rozdaj uczniom powieloną wykreślankę (załącznik nr 1) i poproś o odnalezienie ukrytych w niej słów i wykreślenie ich. Z pozostałych liter powstanie hasło. W przypadku młodszych dzieci, niepotrafiących jeszcze czytać, zamiast wykreślanek przygotuj wycięte z grubszego papieru kropki (załącznik nr 2) i ukryj w różnych miejscach sali. Zadaniem dzieci będzie odnalezienie wszystkich kropek i ułożenie ich w kolejności od najmniejszej wartości widocznej na kostkach do największej. Po ułożeniu będzie można odczytać hasło „Ziemia - niebieska planeta” - zapisz je na tablicy. Poproś dzieci o odczytanie wszystkich słów ukrytych w wykreślanke lub na kropkach. (Ewentualnie odczytaj je sam.) Zapytaj, co łączy wszystkie te słowa. W razie potrzeby wyjaśnij w prosty sposób znaczenie niezrozumiałych pojęć.

Zapytaj uczniów, dlaczego na Ziemię mówi się „niebieska planeta”. Dla ułatwienia możecie wspólnie obejrzeć globus. Z pewnością dzieci wielokrotnie spotykały się z upominaniem rodziców i nauczycieli dotyczącym zakręcania kranów i wiedzą, że lepiej wziąć prysznic niż kąpiel w wannie oraz że zawsze w trakcie mycia zębów należy zakręcać kran. Zapytaj dzieci, czy wydaje im się, że wody na Ziemi jest dużo czy mało. Jeśli dużo, to dlaczego właściwie powinniśmy ją oszczędzać?

Wyjaśnij, że choć woda zajmuje o wiele większą powierzchnię na ziemi niż lądy, to w większości jest to woda słona, która nie nadaje się do picia, prania czy podlewania roślin. Zasoby wód słodkich są bardzo ograniczone. Dobrze obrazuje to następujące doświadczenie:

W wiadrze, misce lub dużych baniakach przygotuj 13 litrów wody. Ilość ta symbolizuje całkowite zasoby wodne Ziemi. Następnie za pomocą miarki kuchennej odlej do przezroczystego pojemnika 400 ml wody. Ta ilość to woda słodka, na którą składają się lodowce i pokrywa lodowa, wody powierzchniowe oraz podziemne. Rozlej teraz wodę słodką do kolejnych naczyń w ilościach: 273 ml (tj. więcej niż szklanka) - ta ilość symbolizuje wodę zgromadzoną w lodowcach i pokrywie lodowej, 125 ml (tj. pół szklanki) - wody podziemne, 1,2 ml (ok. 1/5 łyżeczki wody - łyżeczka ma pojemność 5 ml, możesz ilość tę odmierzyć pipetą lub strzykawką dołączaną do syropów dla dzieci) - wody powierzchniowe (jeziora, rzeki, mokradła). To właśnie te kilka kropli na łyżeczce to woda, której używamy w codziennym życiu, z której korzystają zwierzęta i którą wykorzystują rolnicy do nawadniania pól.

„Woda słodka na powierzchni lądów występuje raczej w niedostatecznej ilości. Zaledwie 3% całkowitej objętości wody na Ziemi to woda słodka. Wody słodkie w 68% zmagazynowane są w lodach i lodowcach. Pozostałe 30% wód słodkich znajduje się pod ziemią. Powierzchniowe zasoby słodkiej wody, w rzekach czy jeziorach, wynoszą około 93 000 km<sup>3</sup>, co stanowi zaledwie 0,007% całkowitych zasobów wodnych Ziemi. A mimo to rzeki i jeziora są podstawowym źródłem wody w codziennym życiu człowieka”.

Źródło: <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclepolish.html>

Czy teraz uczniowie rozumieją, dlaczego tak często mówi się o oszczędzaniu wody? Czy tak naprawdę mamy jej dużo czy mało?

Poproś uczniów, by wyobrazili sobie albo przypomnieli sytuację, kiedy przez 2-3 dni w kranach w ich łazience i kuchni nie było wody, bo pękła rura wodociągowa.

Podziel uczniów na 4-5-osobowe grupy, rozdaj kartki makulaturowe do notatek i poproś, aby opisali, jak zmieniłoby się ich życie w ciągu tych dni (np. noszenie wody z beczkowitzu, kupno wody butelkowanej, mniejsze zużycie naczyń, np. picie napojów w tym samym kubku, trudności w praniu, sprzątaniu, wodę w toalecie spuszczały rzadziej, nie podlewały kwiatków, myją się znacznie oszczędniej lub chodzą umyć się do kogoś innego). Na wykonanie zadania przeznacz maksymalnie 5 minut, a następnie omówcie przemyślenia uczniów. Z młodszymi dziećmi porozmawiaj na ten temat. Wypisz na tablicy wymienione przez dzieci czynności, do których zużywamy wodę w codziennym życiu (picie i gotowanie, mycie, pranie, zmywanie naczyń, spłukiwanie toalety, sprzątanie i inne czynności np. podlewanie roślin, pojenie zwierząt, malowanie farbami itp.).

Następnie wyjaśnij dzieciom, że w Polsce średnio każdy z nas zużywa 150 litrów wody dziennie. Aby łatwiej wyobrazić sobie, ile to jest, użyj porównania. Jeśli masz 5-litrowy baniak od wody, wyjaśnij, że 150 litrów wody zmieści się w 30 takich baniakach, jeśli masz 10- lub 15-litrowe wyjaśnij, że woda mieści się w 15 lub 10 takich wiadrach, jeśli masz pod ręką 1,5-litrową butelkę od wody mineralnej, to wyjaśnij, że zużywamy codziennie wodę mieszczącą się w 100 takich butelkach.

Pokaż dzieciom ilustrację z załącznika nr 3. Wspólnie zastanówcie się, przy których czynnościach ograniczalibyśmy zużycie wody w rozważanej przed chwilą sytuacji braku wody w kranie. Pomyślcie, jak sytuacja wyglądałaby, gdyby wody nie było przez tydzień lub miesiąc w całej dzielnicy. W jaki sposób moglibyśmy wówczas oszczędzać wodę? Poproś uczniów o podawanie przykładów, zapisuj je. Kiedy pomysły się wyczerpią, korzystając z załącznika nr 4, uzupełnij wypowiedzi uczniów. Możesz skorzystać dodatkowo z infografik dostępnych na stronie: [www.domplusdom.pl/mebel/jak-codziennie-oszczedzac-wode](http://www.domplusdom.pl/mebel/jak-codziennie-oszczedzac-wode).

Następnie podziel uczniów na grupy (lub pary, uczniowie mogą także pracować indywidualnie) i poproś o przygotowanie kart do „Księgi zasad oszczędzania wody”. Rozdziel pomiędzy uczniów pomysły do opracowania (możesz rozlosować wydrukowane porady z załącznika nr 4 do wklejenia na prace), rozdaj kartki A4 i przybory papiernicze. Następnie zbierz prace, dodaj sztywniejszą kartkę na okładkę, przedziurkuj dziurkaczem i zwiąż wstążką lub w inny sposób scal strony w księgę. Zamiast robić księgę, możesz też wykorzystać prace do gazetki ściennej lub posteru.

Na zakończenie poproś uczestników o zastanowienie się nad tym, co sami mogą i chcą od dziś zmienić w swoim życiu, aby przeciwdziałać narastającemu problemowi niedoboru wody.

Załącznik nr 1. / Wykreślanka

K	Ą	P	I	E	L	W	Z	I	M	G	Ł	A
Ś	N	I	E	G	R	O	S	A	W	O	D	A
O	C	E	A	N	E	D	S	T	A	W	M	I
A	S	-	L	O	D	O	W	I	E	C	N	I
E	Z	B	M	F	C	S	I	P	O	T	O	K
E	R	S	O	O	H	P	K	A	-	Ż	D	P
K	O	B	R	N	M	A	G	R	J	R	E	A
A	N	A	Z	T	U	D	R	Z	E	Ó	S	R
Ł	C	S	E	A	R	P	A	E	Z	D	Z	A
U	I	E	Ł	N	A	Ł	D	K	I	Ł	C	P
Ż	E	N	Z	N	L	Y	A	A	O	O	Z	N
A	K	E	A	A	T	N	S	T	R	U	G	A
A	P	R	Y	S	Z	N	I	C	O	L	Ó	D

K	Ą	P	I	E	L	W	z	i	M	G	Ł	A
Ś	N	I	E	G	R	O	S	A	W	O	D	A
O	C	E	A	N	e	D	S	T	A	W	m	i
a	S	-	L	O	D	O	W	I	E	C	n	i
e	Z	b	M	F	C	S	i	P	O	T	O	K
e	R	s	O	O	H	P	k	a	-	Ż	D	P
K	O	B	R	N	M	A	G	R	J	R	E	A
A	N	A	Z	T	U	D	R	Z	E	Ó	S	R
Ł	C	S	E	A	R	P	A	E	Z	D	Z	A
U	I	E	Ł	N	A	Ł	D	K	I	Ł	C	p
Ż	E	N	Z	N	l	Y	a	A	O	O	Z	n
A	K	e	A	A	t	N	S	T	R	U	G	A
a	P	R	Y	S	Z	N	I	C	O	L	Ó	D

**Pionowo:**

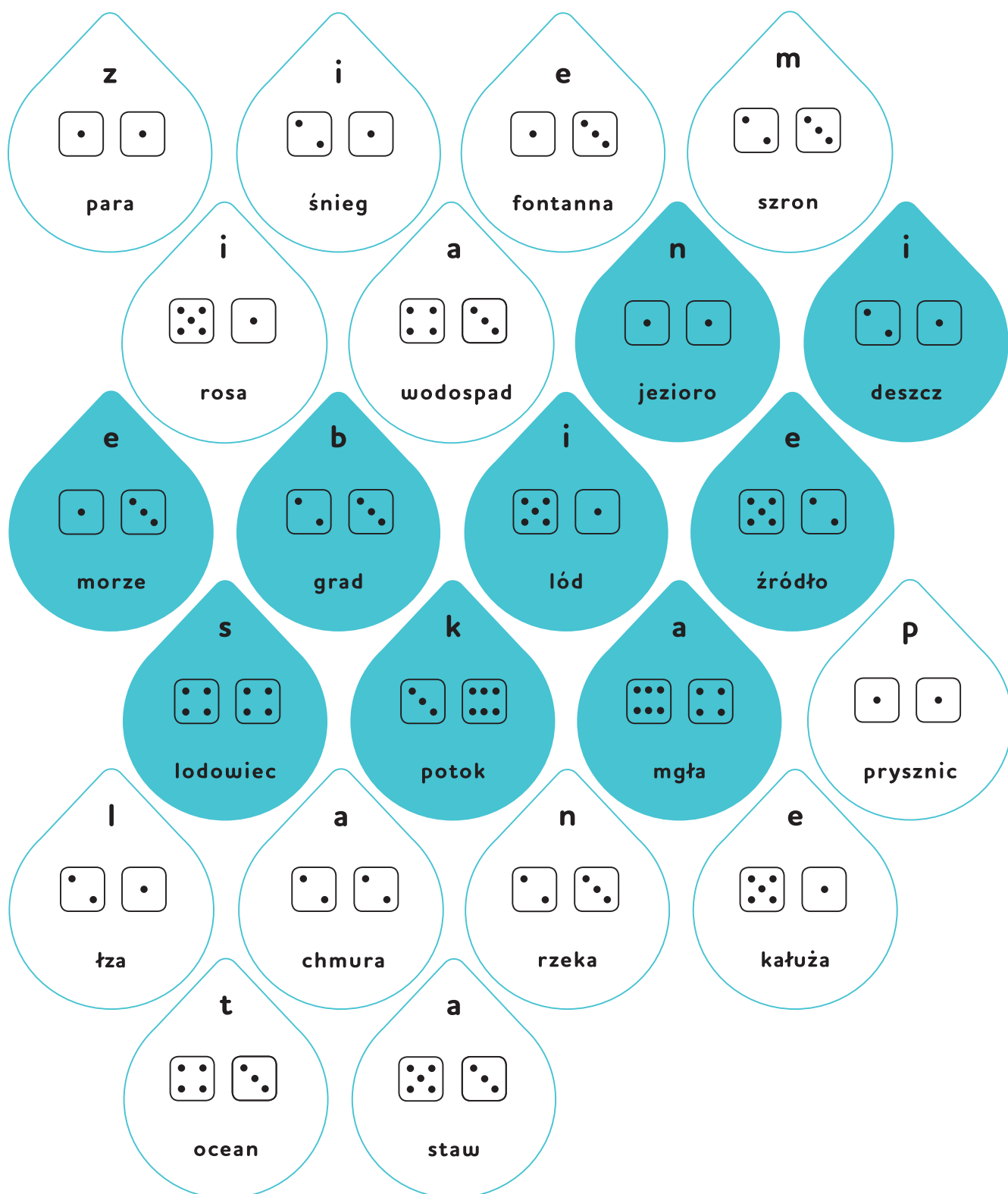
basen  
 chmura  
 ciek  
 deszcz  
 fontanna  
 grad  
 jezioro  
 kałuża  
 łąza  
 morze  
 para  
 płyn  
 rzeka  
 szron  
 źródło  
 wodospad

**Poziomo:**

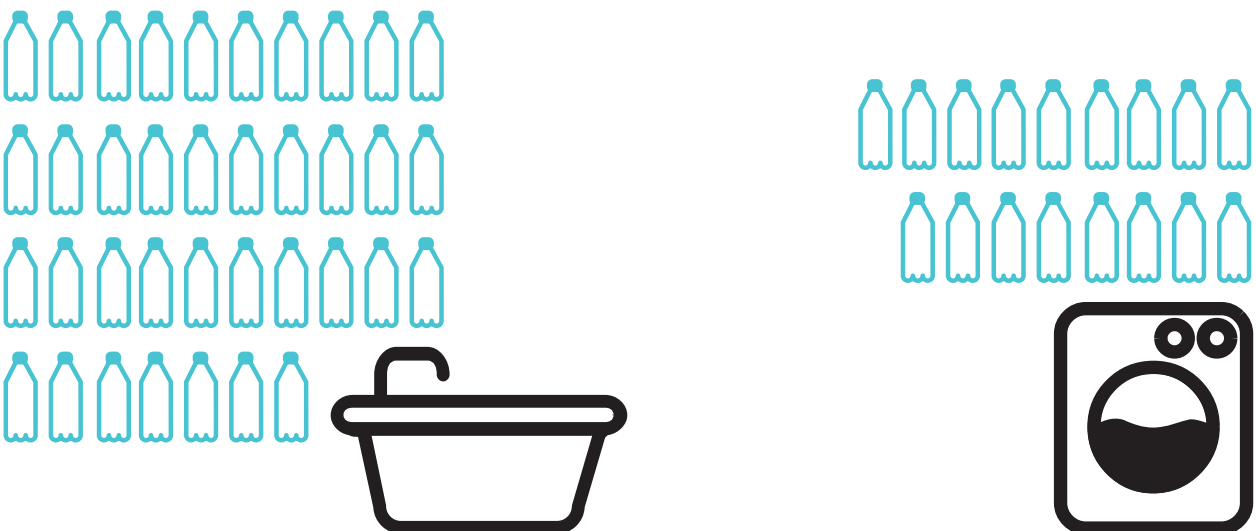
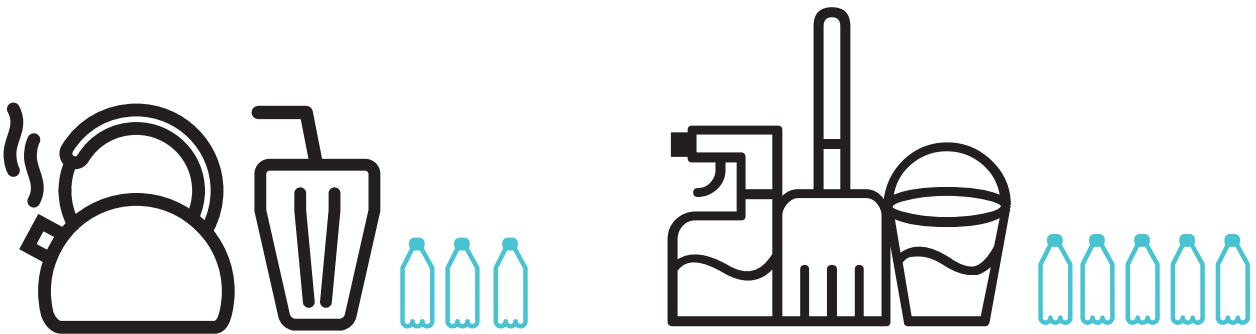
kąpiel  
 lodowiec  
 lód  
 mgła  
 ocean  
 potok  
 prysznic  
 rosa  
 staw  
 struga  
 śnieg  
 woda

## Załącznik nr 2. / Kropelki

Większe krople do wydrukowania i wycięcia można znaleźć na stronie [woda.edu.pl](http://woda.edu.pl). Można też przygotować je samodzielnie. Każde z trzech słów powinno zostać zamieszczone na kroplach w innym kolorze, tak aby uczniom było łatwiej.



Załącznik nr 3. / Do czego w codziennym życiu zużywamy wodę?



#### Załącznik nr 4

- Dokładnie zakręcaj kran. Nie pozwól, aby woda się marnowała.
- Napraw kapiące krany.
- Do mycia zębów używaj kubeczka, zakręć kran.
- Bierz szybki prysznic zamiast kąpeli.
- Włączaj pralkę dopiero wtedy, gdy cała jest zapełniona.
- Staraj się nie brudzić zbyt mocno, by nie trzeba było tak często prac.
- Zainstaluj perlator w kranach i prysznicu.
- Zainstaluj wodomierze, by kontrolować zużycie wody.
- Przy remoncie zainstaluj sptuczkę z podwójnym guzikiem – na 3 i 6 litrów.
- Nie wylewaj niepotrzebnie wody, kiedy można ją wykorzystać np. do podlewania kwiatów czy sprzątania.
- Unikaj zbędnego sptukiwania toalety.
- Podczas golenia zakręć kran.
- Uruchamiaj zmywarkę do naczyń dopiero wtedy, gdy jest już pełna.
- Ustaw oszczędne programy zużycia wody w pralce i zmywarce.
- Kiedy zmywasz naczynia ręcznie, napełnij jedną komorę zlewu, a następnie sptukuj szybko pod niewielkim strumieniem bieżącej wody.
- Dostosowując temperaturę ciepłej wody, zamiast zwiększać strumień, spróbuj go zmniejszać.
- Wykorzystuj deszczówkę do podlewania ogrodu.
- Podleając ogród, nie lej wody na chodniki i jezdnie.
- Jeśli masz ogród, podleć go późnym wieczorem lub wcześniej rano, gdy jest chłodniej. Dzięki temu parowanie nie będzie tak intensywne, a rośliny wchłoną więcej wody.
- Zamontuj baterie jednouchwytowe. Regulacja temperatury za pomocą dwóch kurków to strata czasu i wody.
- Rzadziej koś trawnik – wyższa trawa ma dłuższe korzenie i zacienia glebę, a dzięki czemu chroni glebę przed utratą wilgoci.

#### Bibliografia

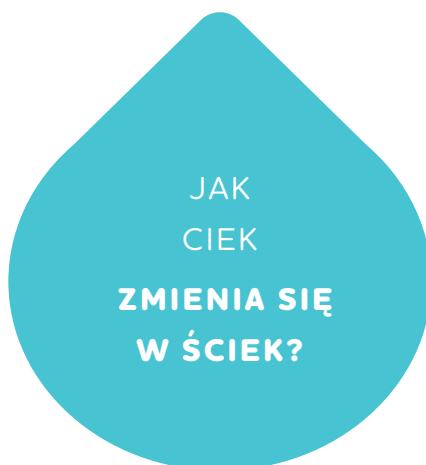
*Edukacja globalna dla najmłodszych. Pakiet edukacyjny dla szkół podstawowych i przedszkoli*, ODE Źródła, Łódź 2012

*Czy ja dbam o środowisko? Poradnik szkolnego koordynatora programu*, Stowarzyszenie na rzecz Ekorozwoju Agro-Group, Białystok 2005

<http://www.domplusdom.pl/mebel/jak-codziennie-oszczedzac-wode>

<http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclepolish.html>



**Cel ogólny:**

uświadomienie uczniom i uczennicom skali i skutków domowego zanieczyszczania wody

**Cele szczegółowe**

Uczeń/uczennica:

- omawia obieg wody w przyrodzie,
- wie, skąd pochodzi woda z kranu i dokąd trafia,
- kształtuje w sobie świadomość ilości zużywanej do codziennych czynności wody,
- wymienia domowe zanieczyszczenia wody,
- wyjaśnia zły wpływ nieoczyszczonej z detergentów wody na środowisko naturalne,
- zna proekologiczne sposoby korzystania z wody i wprowadza je w życie.

**Czas trwania:**

90 minut

**Miejsce:**

sala lekcyjna

**Materiały:**

duży arkusz papieru i mniejsze kartki, kredki pastelowe w odcieniach zieleni, błękitu, żółci, brązu i bieli, powielony labirynt (załącznik nr 1), pojemniki – butelki, miski, słoiki i inne – spośród których około połowa ma objętość 1 litra, pojemnik z miarką do odmierzenia 1 litra, powielone karteczki o ilości zużywanej wody (załącznik nr 2), pisaki, kredki, korki od butelek owinięte na zewnątrz bibułą (najlepiej w ciemnym, farbującym kolorze), duża miska z wodą, przykładowe zanieczyszczenia wody (trochę mydła, pasty do zębów, szamponu, soku, mleka, resztki żywności, papier toaletowy, waciki

i tym podobne), plastikowa butelka, materiały do wykonania filtra: wata, piasek, kamienie, głęboki talerz, pieprz mielony, przykładowe opakowania od proszku do prania/do zmywarki (jeśli jest taka możliwość, można poprosić uczniów wcześniej, aby przynieśli opakowania od swoich detergentów z domu)

### **Przebieg zajęć**

Na wstępie omów z uczniami naturalny obieg wody na Ziemi. Przygotuj duży arkusz papieru i rozdaj uczniom pastele we wcześniej przygotowanych kolorach, dzieląc ich tym samym na kolorystyczne grupki. Wciel się w rolę narratora, opowiadaj o kolejnych etapach cyklu, a w tym czasie uczniowie posiadający odpowiednie kolory niech ilustrują obieg wody na plakacie (wręczenie każdemu jednej kredki i czuwanie nad poprawnością kolorystyczną rysunku pozwoli uniknąć tłumy przy plakacie w przypadku dużej grupy). Zadaj uczniom pytanie: gdzie zgromadzona jest woda na Ziemi? Niech w dolnym rogu rysunku znajdzie się przekrój przez fragment morza, a w drugim gleba, w obrębie której narysować można wody gruntowe, a na jej powierzchni rzeki, jeziora i rośliny. Dalej dorysujcie słońce, które sięga promieniami do ziemi, powodując parowanie – wynikiem tego są pojawiające się na niebie chmury. Zilustrujcie wiatr, przenoszący chmury w różne części lądu, oraz deszcz, śnieg i grad, które z tych chmur opadają w wyniku skraplania. Wytłumacz, że woda z opadów wsiąka w rośliny i glebę, spływa do zbiorników wodnych, z których będzie znów parować, a cykl będzie się powtarzać. W młodszej grupie możesz rysować kontury opisywanych elementów i prosić uczniów tylko o ich kolorowanie.

Stworzony plakat pokazuje jednak wyłącznie obieg naturalny, czyli niezmieniony przez człowieka. A jednak my, ludzie, pobieramy ze środowiska dużo wody, aby następnie oddać ją w różnym stanie. Jaką drogę przechodzi woda potrzebna człowiekowi? Rozdaj uczniom labirynt (załącznik nr 1) i poproś o uważne prześledzenie losów kropelki wody w wodociągu i kanalizacji, przyglądając się stacjom, jakie napotyka ona na swojej drodze. Znając drogę naszej wody do kranu i z kranu, spróbujmy wskazać na wcześniej wykonanym plakacie, w którym miejscu człowiek „wtrąca się” w naturalny obieg wody. Czy naszymi działaniami zaburzamy ten cykl? W jaki sposób?

Znając pochodzenie i dalsze losy wody z kranu, zastanówcie się, jak dużo jej zużywamy w ciągu dnia. Zaczynij zadanie od ćwiczenia, dzięki któremu uczniowie uzmysłwią sobie jednostkę objętości, jaką jest litr. Podziel klasę na 4-5-osobowe grupy, każdej wręcz po kilka wcześniej przygotowanych pojemników. Poproś, aby zostały one podzielone na te, które mieszczą dokładnie 1 litr, i na pozostałe, większe bądź mniejsze. Po chwili na dokonanie wyboru sprawdź wspólnie z uczniami poprawność podziału, przelewając oddzielnie odmierzony litr wody do wytypowanych przez uczniów naczyń. Mając wyobrażenie o tym, ile to jest litr wody, przejdźcie do kolejnego ćwiczenia. Rozdaj uczniom niewielkie karteczki z wypisanymi czynnościami, do których potrzebna jest woda (załącznik nr 2). Ich zadaniem jest teraz odpowiedzieć indywidualnie na pytanie – ile litrów wody zużywa się

do tych czynności? Daj grupie chwilę na uzupełnienie karteczek odpowiednimi liczbami, po czym przejdź do omówienia ćwiczenia – kilka osób może podać swoje typy przy konkretnej czynności, na końcu wskaż prawidłową wartość wg średnich, statystycznych wyliczeń: kąpiel w wannie – 150 l, krótka kąpiel pod prysznicem – 50 l, mycie zębów przy odkręconym kranie – 15 l, mycie zębów przy zakręconym kranie – 2 l, spłukanie toalety – 6 l.

Zwróć uwagę na różnice w podobnych czynnościach – o ile mniej wody zużywamy, biorąc prysznic zamiast kąpeli w wannie bądź zakręcając kran w czasie mycia zębów. Spytaj, czy prawidłowe odpowiedzi są zaskakujące i dlaczego.

Wytłumacz uczniom, że nie wszędzie jest dostęp do czystej wody w kranie, dlatego nawet najmniejszą jej ilość powinniśmy szanować. Niech stanie się to hasłem zabawy ruchowej – z dostępnych na sali sprzętów ustaw równolegle dwa takie same tory przeszkód. Podziel grupę na dwie drużyny i poinstruuuj, aby ustawiły się one w rzędach za linią mety. Zadaniem będzie przejście przez każdą osobę z drużyny toru przeszkód na zasadach sztafety. Zamiast pałeczki uczeń przechodzi przez tor z nakrętką od butelki wypełnioną wodą, którą, wracając do linii startu, przekazuje kolejnej osobie. Podczas wyścigu trzeba uważać, aby nie uronić kropelki z magicznego korka – jeśli woda pocieknie po jego rancie, da o sobie znać zmoczoną bibułą i zafarbowanymi przez nią palcami. Wtedy uczestnik zabawy musi cofnąć się na linię startu po suchy, pełny korek i rozpocząć tor od nowa, tracąc cenny czas. Wygrywa drużyna, w której ostatni zawodnik z rzędu wróci za linię startu. Kiedy już wiemy, skąd i ile wody pobieramy, w drugiej części zajęć przyjrzymy się jej zanieczyszczeniu. Zapytaj uczniów, czy zanieczyszczają wodę, czy robili to już dzisiaj, czy planują zanieczyszczać ją jutro. Najpewniej wielu uczestników zadeklaruje, że nie zanieczyszczą wody. Aby wyprowadzić ich z błędu i wzbudzić w uczniach świadomość, jak bardzo zmieniają stan wody, której używają, przeprowadź następujące ćwiczenie. Postaw w widocznym miejscu miskę z wodą z kranu. Poproś uczniów, żeby ocenili, czy woda jest czysta. Zastanówmy się teraz, w jakim stanie woda opuszcza nasze domy. Prześledźmy więc codzienne czynności, od rana do wieczora. Poproś uczniów, aby przypomnieli sobie do czego używali wody dziś rano – zilustruj te czynności dodając do wody przygotowane wcześniej „zanieczyszczenia”. Możemy więc umyć w wodzie ręce, zostawiając w niej pianę z mydła, dodać pastę do zębów, trochę zupy mlecznej bądź soku oraz płyn do naczyń, które symbolizują zlewki ze śniadania i zanieczyszczenia z mycia naczyń. W wodzie znaleźć się mogą również kawałki papieru toaletowego lub waciki. A jak będziemy używać wody po powrocie do domu? Może zrobimy pranie – zanurz wtedy w misce ubłocony kawałek materiału, dodaj trochę proszku. Jest też wieczorna toaleta – dolej do wody troszkę żelu pod prysznic, szamponu. Nie wszystkie zanieczyszczenia możemy zilustrować w klasie, jednak przypomnijmy sobie, do czego jeszcze używamy wody i jak wyglądałaby rzeczywistość zawartość miski. Zamieszaj wodę w misce – jak się zmieniła? Zmienił się jej kolor, zapach, przejrzystość? Czy przed ćwiczeniem woda się pieniała? Podsumowując, zapytaj uczniów: czy ta woda jest czysta?

Niewątpliwie woda w misce jest brudna. Co dzieje się z brudną wodą po jej zniknięciu w odpływach kranów, toalet i domowych sprzętów? Powinniśmy pamiętać z labiryntu, że woda trafia do oczyszczalni ścieków. Co się tam z nią dzieje? Aby odpowiedzieć na to pytanie, zbuduj z uczniami filtr do wody. Plastikową butelkę przetnij na pół, tworząc lejek i pojemnik. Składaj filtr przy uczniach, pytając i tłumacząc, jaki jest cel poszczególnych warstw. Na dno połóż filtr do kawy lub watę, które zatrzymają drobne zanieczyszczenia. Na nią wysyp piasek, którego ziarna zatrzymają większe nieczystości. Wreszcie grubsze kamienie, na których zostaną największe śmieci. Teraz przelej do pojemnika przez filtr wodę z poprzedniego doświadczenia, starając się przelać również zanieczyszczenia stałe, które do niej dodaliście. Przyjrzyjcie się wodzie w pojemniku. Co różni ją od wody w misce? Zaobserwujcie uważnie, jak zmienił się filtr – czy na kamieniach zatrzymały się kawałki papieru? Czy wata zmieniła kolor? Wyjaśnij, że przeprowadziliście teraz tylko pierwszy etap oczyszczania wody, mający na celu usunięcie z niej części stałych. W oczyszczalniach, dzięki dodawaniu do wody różnych substancji chemicznych, a także dzięki specjalnym, przyjaznym człowiekowi bakteriom, woda oczyszczana jest znacznie dokładniej.

Zwróć uwagę, że oczyszczalnie usuwają również zanieczyszczenia, których nie widać gołym okiem, a które są najgroźniejsze dla wody i środowiska. Wytłumacz, że używane przez nas na co dzień kosmetyki i detergenty zawierają związki, które zmieniają właściwości, jakie posiada woda. Udowodnij to doświadczeniem. Do głębokiego talerza wlej czystą wodę. Następnie jej powierzchnię posyp równomiernie mielonym pieprzem. Zwróćcie uwagę czy pieprz unosi się, czy tonie. Poproś jedną osobę, aby delikatnie dotknęła palcem powierzchni wody. Czy wydarzyło się cokolwiek? Teraz niech kolejna osoba zanurzy palec w płynie do naczyń i znów, tak samo, delikatnie dotknie palcem powierzchni. Ziarenka pieprzu momentalnie zostaną zepchnięte w kierunku brzegów naczynia, wiele z nich zacznie opadać na dno. Wytłumacz, dlaczego się tak stało – detergent osłabia napięcie powierzchniowe wody, które możemy sobie wyobrazić jako cienką błonkę pokrywającą wodę na jej powierzchni. Robi to po to, aby woda mogła lepiej wsiąknąć w brud na naszych ubraniach i naczyniach, a dzięki temu rozpuścić go i wyłukać. Kiedy jednak zmieniona woda dostaje się do środowiska naturalnego, pogarsza jego stan. W takiej wodzie rozpuszcza się mniej tlenu, niezbędnego dla organizmów w niej żyjących. Wiele zawartych w niej substancji jest dla tych organizmów trujących. Ponadto taka woda się pieni, co utrudnia przenikanie w jej głąb światła.

Aby umożliwić oczyszczalniom przywrócenie wodzie prawidłowych właściwości, powinniśmy wybierać detergenty o odpowiednich składnikach i przestrzegać zaleceń dotyczących ich dozowania. Przyjrzyjcie się posiadanym opakowaniom od detergentów i znajdźcie informacje o składzie i o ilości, którą powinno się stosować. Często informacja o dozowaniu podana jest w prosty, obrazkowy sposób, więc ta część ćwiczenia nie powinna sprawiać trudności. W przypadku odczytywania składu może nastąpić konieczność odnalezienia tej informacji przez nauczyciela. Powinniśmy zwrócić uwagę, czy przyniesione przez nas proszki zawierają fosforany. Wyjaśnij

uczniom, że fosfor występuje w przyrodzie naturalnie, jednak człowiek przyczynia się do znacznego wzrostu jego ilości. Efektem tego jest masowy rozwój niektórych form życia, kosztem innych – np. zakwity sinic w Morzu Bałtyckim bądź zdominowanie środowiska przez glony zużywające z wody cały tlen, przez co inne organizmy zaczynają się dusić. Na szczęście wielu producentów nie dodaje już do proszków fosforanów i właśnie takie środki uczniowie powinni polecać rodzicom podczas zakupów.

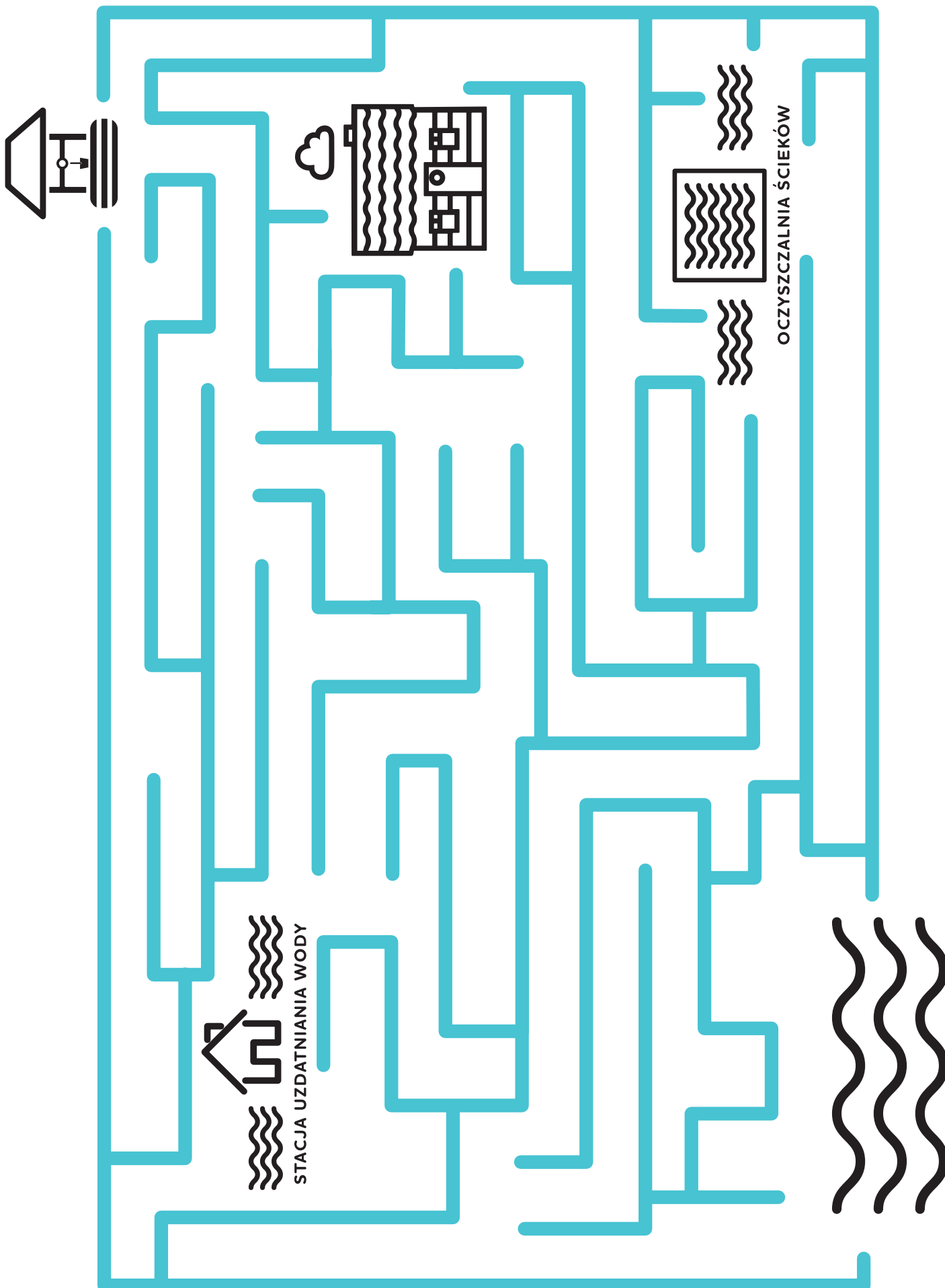
Jakie jeszcze zachowania pozwolą nam ograniczyć domowe zanieczyszczanie i zużycie wody? Aby pobudzić wyobraźnię uczniów, przejdźcie w myślach po domu i podajcie wszystkie sprzęty, za pośrednictwem których zanieczyszcza się wodę. Wypisz je na tablicy (są to np. umywalka, zlew, toaleta, prysznic, wanna, zmywarka, pralka). Podziel uczniów na tyle grup, ile wypisano sprzętów, i przypisz jeden z nich każdej grupie. Następnie niech uczniowie w obrębie grup przedyskutują sposoby oszczędzania wody związane z przydzielonym sprzętem. Poproś, aby każdy indywidualnie zilustrował jeden z tych sposobów. Metod jest dużo, spróbuj więc zorganizować pracę tak, aby pomysły się nie powtarzały.

Z powstałych prac można stworzyć klasową lub szkolną galerię. Dobrą okazją do jej wystawienia jest jedno z wielu wodnych świąt – praktycznie w każdym miesiącu znajdzie się dzień, w którym szczególnie warto promować dobre nawyki związane z wodą.

Jeśli w klasie wisi kalendarz, zaznaczcie w nim następujące dni:

<b>28 stycznia – 2 lutego</b>	<b>Światowy Tydzień Mokradł</b>
<b>2 lutego</b>	<b>Światowy Dzień Obszarów Wodno-Błotnych</b>
<b>22 marca</b>	<b>Dzień Ochrony Morza Bałtyckiego</b>
<b>22 marca</b>	<b>Światowy Dzień Wody</b>
<b>1-7 kwietnia</b>	<b>Tydzień Czystości Wód</b>
<b>24 maja</b>	<b>Europejski Dzień Parków Wodnych</b>
<b>8 czerwca</b>	<b>Światowy Dzień Oceanów</b>
<b>28 września</b>	<b>Dzień Morza</b>
<b>ostatnia niedziela września</b>	<b>Światowy Dzień Rzek</b>
<b>18 października</b>	<b>Światowy Dzień Monitoringu Wód</b>
<b>19 listopada</b>	<b>Światowy Dzień Toalet</b>

Prośbą o stosowanie się codziennie, nie tylko od święta, do przestań z obrazków, zakończ zajęcia.



**Załącznik nr 2. / Ile wody zużywamy**

<b>czynności</b>	<b>ilość zużywanej wody w litrach</b>
kąpiel w wannie	
krótka kąpiel pod prysznicem	
mycie zębów przy odkręconym kranie	
mycie zębów przy zakręconym kranie	
splukanie toalety	



### **Cel ogólny:**

uświadczenie uczniom i uczennicom negatywnych stron butelkowania wody

### **Cele szczegółowe**

Uczeń/uczennica:

- uświadcza sobie, jaką rolę odgrywa woda w życiu człowieka,
- rozumie wpływ swoich wyborów konsumenckich na przyrodę i sytuację krajów Globalnego Południa,
- uświadcza sobie istnienie i funkcjonowanie strategii marketingowych oraz uczy się, jak oprzeć się ich wpływowi,
- rozumie, że ludzie produkują ogromne ilości odpadów i stanowi to poważny problem ekologiczny,
- zdaje sobie sprawę z ilości produkowanych przez siebie odpadów,
- uświadcza sobie wpływ każdego człowieka na stan środowiska,
- potrafi krytycznie ocenić swoje codzienne zachowania konsumenckie,
- kształtuje wyobraźnię,
- doskonali umiejętność pracy w grupie i dyskusowania,
- kształtuje umiejętności plastyczne.

### **Czas trwania:**

90 minut

### **Miejsce:**

sala lekcyjna, opcjonalnie z rzutnikiem multimedialnym i dostępem do Internetu



## Materiały:

4 pełne butelki niegazowanej wody źródlanej różnych marek, pusta plastikowa butelka wypełniona wodą z kranu, losy z cyframi 1-5 (mogą być zrobione z zakrętek od butelek po wodzie, w których wnętrzu zapisujemy cyfrę), kartki papieru, kredki, flamastry, nożyczki, kilka starych gazet, klej lub taśma klejąca, 5 jednorazowych kubków, tablica, kreda

## Przebieg zajęć

Zajęcia rozpoczynamy zapytaniem uczniów, czy często zdarza im się pić wodę butelkowaną. W jakich okolicznościach? Czy mają swoje ulubione wody? Widzą między nimi różnice? Prawdopodobnie uczniowie będą kojarzyli butelkowaną wodę jako lepszą i zdrowszą alternatywę dla kolorowych gazowanych napojów, nie widząc negatywnych stron jej spożywania. Zapewne będą potrafili wymienić kilka marek butelkowanej wody, które wydają im się lepsze (bo bardziej masowo reklamowane) od innych.

Następnie na biurku lub ławce ustawiamy rzędem cztery butelki różnych popularnych marek niegazowanej wody butelkowanej oraz piątą nieoznakowaną butelkę, w której znajdować się będzie woda z kranu<sup>2</sup>. Ważne, żeby nie były to marki wody wysoko zmineralizowanej, ale tzw. źródlanej, o niskiej zawartości minerałów (np. Arctic, Kropla Beskidu, Żywiec, Primavera, Ustronianka, Nestlé Aquarel). Każdą z butelek oznaczamy inną cyfrą od 1 do 5. Przed butelkami stawiamy plastikowe kubki oznaczone takimi samymi cyframi.

Rozdajemy uczniom losy z wypisanymi cyframi 1-5. Osoba, która wyciągnęła cyfrę 1, dobiera się w grupę z innymi osobami posiadającymi cyfrę 1, osoba z cyfrą 2 – z uczniami posiadającymi cyfrę 2 itd. Docelowo klasa powinna zostać podzielona na 5 grup liczących mniej więcej tyle samo osób. Każdej grupie rozdajemy po jednej butelce wody (czterem pierwszym grupom – markowej, grupie piątej – kranowej), kartki papieru, kredki lub flamastry, stare gazety i nożyczki. Poproś, żeby uczniowie wyobrazili sobie, że są specjalistami od kampanii reklamowych. Właśnie planują wprowadzenie na rynek nowej wody butelkowanej. Mają przygotować atrakcyjną, zachęcającą do kupna nazwę oraz zaprojektować etykietę. Mogą w tym celu użyć kredek i flamastrów, ale też elementów (zdjęć, rysunków, napisów), które znajdą w gazetach i które będą mogli zestawić w formie kolażu. Na początku pracy podchodzimy do grupy, której przypadła woda z kranu, i prosimy, żeby przygotowując nazwę i etykietę, nie ukrywali, że woda pochodzi z kranu, ale zamienili ten fakt na pozytywny (np. nazywając swoją wodę np. „Grosik”, „Kranowa perła” itp.). Po przygotowaniu etykiet uczniowie wszystkich grup przyklejają je do butelki swojej wody (oryginalną można usunąć lub ją zakleić).

Teraz każda grupa wybiera spośród siebie „przedstawiciela handlowego”, który na forum będzie zachwalał zdrowotne i smakowe walory wody wymyślonej przez swoją grupę. Pozostali uczniowie oceniają, która „kampania” wydaje im się najbardziej przekonująca i którą z pięciu wód zdecydowaliby się kupić. Pytamy uczniów, czy uważają, że ich wybór był podyktowany faktycznymi walorami wody, czy też pomysłowością i siłą argumentacji swoich kolegów i koleżanek przygotowujących

2. Zgodnie z wynikami badań nie ma w Polsce miasta, w którym picie wody z kranu byłoby niebezpieczne. Są jednak miejsca (np. Katowice, Kraków, część dzielnic Warszawy), w których woda kranowa jest mniej smaczna niż w innych. Jeśli zajęcia prowadzone są w takim właśnie miejscu, dobrze ją wcześniej przegotować, użyć kranu z filtrem lub darmowej wody oligocieńskiej z otwartych punktów poboru.

„kampanię”. Dyskutujemy chwilę o argumentach grupy „sprzedającej” wodę z kranu. Czy faktycznie woda kranowa jest gorsza od butelkowanej? Zapewne większość uczniów tak właśnie będzie sądzić. Aby to sprawdzić, wyłaniamy spośród uczniów troje ochotników, których sadzamy na środku sali i zawiązujemy im oczy. Podajemy im kubki z cyframi 1-5 w przypadkowej kolejności. Uczniowie mają zgadnąć, który z pitych przez nich płynów to woda pochodząca z kranu. Prawdopodobnie będą mieli problem ze wskazaniem właściwej.

Uczniowie wracają na swoje miejsca. Tłumaczymy im, na czym polega różnica między wodą mineralną a źródlaną. Ta ostatnia posiada bardzo niewielką ilość minerałów, a często jest wręcz gorszej jakości od tej, którą możemy znaleźć w kranach. W wielu kupowanych przez nas wodach znajduje się więc de facto woda równająca się pod względem smakowym i zdrowotnym wodzie z kranu. Możesz przytoczyć wyniki badania przeprowadzonego w 2009 roku przez Marketing Corporation. Okazało się wówczas, że 47,8% wody butelkowanej pochodzi z miejskich wodociągów.

Źródło: <http://ulicaekologiczna.pl/zdrowe-jedzenie-odzywianie/5-powodow-dla-ktorych-nie-powinnismy-pic-butelkowanej-wody/>

Jednak koncerny produkujące butelkowane wody nie przyznają się do tego, bo klienci, zdawszy sobie sprawę z oszustwa, przestaliby ją kupować. Kuszą więc klientów kampaniami reklamowymi mającymi sugerować, że woda, którą kupujemy w sklepie, jest lepsza, zdrowsza i smaczniejsza niż ta, którą możemy znaleźć w swoich domach. Tymczasem kupując wodę butelkowaną, zapłacimy 500 razy więcej, niż pijąc wodę z miejskich wodociągów. Zwróć uwagę uczniów, że produkcja 1 litra wody kosztuje zaledwie 1 grosz, reszta wydawanej w sklepie kwoty to pozostałe koszty, takie jak butelka z zakrętką i etykietą, koszty magazynowania, prąd, płace, transport, koszty i zysk sklepu oraz podatek VAT.

Kupowanie butelkowanej „kranówki” jest jednak nie tylko nieekonomiczne, ale ma też wpływ na środowisko. Zapytaj uczniów:

- W jakich opakowaniach najczęściej sprzedawana jest woda?
- Z czego zrobione są butelki PET?
- Co trzeba zrobić, żeby wyprodukować butelkę?
- Czy pochłanianie to dużo energii?
- A co z etykietą? Z czego jest zrobiona? Czy jest ekologiczna? (Zwróć uwagę, że coraz częściej papierowe naklejki wypierane są przez termokurczliwe foliowe etykiety, które utrudniają recykling.)
- W jaki sposób butelkowana woda trafia do sklepów, jak jest transportowana?
- Co się dzieje z butelkami po tym, jak wyrzucimy je do kosza? Jak długo rozkłada się butelka PET? (Plastikowe butelki PET rozkładają się od 400 do 1000 lat, a ich miliardy zalegają na wysypiskach śmieci na całym świecie, gdyż odzyskiwana jest ok. 1/5 zużytych butelek.)

Butelkowanie wody łączy się nie tylko z koniecznością zużycia ogromnej ilości energii i surowców na wyprodukowanie opakowań i transport, często z odległych rejonów kraju, a nawet świata (w

restauracjach i sklepach można kupić wody francuskie, hiszpańskie, włoskie, norweskie, brytyjskie, gruzińskie, a nawet z Fidżi – wyspiarskiego kraju położonego na wschód od Australii w południowo-zachodniej części Oceanu Spokojnego). Transport wody jest nie tylko bardzo kosztowny (woda jest przecież ciężka), ale przede wszystkim nieekologiczny. Podczas transportu spalane jest paliwo, ciężarówki zanieczyszczają powietrze, hałasują, potrzebują dróg itd.

Najlepiej, jeśli wnioski z dyskusji ujmemy w formie mapy myśli utworzonej na połowie tablicy, gdzie każdy uczeń będzie mógł dopisywać swój pomysł na argument, dlaczego butelkowanie wody nie jest dobrym pomysłem. Może ona docelowo wyglądać tak:



Warto przedstawić uczniom problem obrazowo, wspominając na przykład, że wyprodukowanie wody butelkowanej konsumowanej rocznie przez samych tylko obywateli Stanów Zjednoczonych łączy się z koniecznością wykorzystania takiej ilości paliwa, która wystarczyłaby do napędzenia 100 tysięcy samochodów przez rok. Polacy z kolei wyrzucają rocznie 2 miliardy 750 milionów butelek. To tyle, że gdyby ułożyć je jedną na drugiej, przekroczyłyby dwukrotnie odległość między Ziemią a Księżycem. Po zakończeniu omawiania ekologicznych konsekwencji picia wody butelkowanej wyjaśnij, że w żaden sposób zajęcia nie miały na celu zniechęcić ich do picia wody w ogóle, a tylko do krytycznego spojrzenia na kupowanie wody butelkowanej. Czysta woda jest najzdrowszym i najwłaściwszym napojem dla człowieka w każdym wieku. Porozmawiaj z uczniami o roli wody w funkcjonowaniu organizmu człowieka. Niestety, nie wszyscy ludzie mają do niej dostęp. W wielu regionach świata dostęp do czystej wody jest dużym problemem. Obecnie blisko 800 milionów osób nie ma dostępu do czystej wody, ok. 45% mieszkańców Oceanii i 39% mieszkańców Afryki Subsaharyjskiej żyje bez stałego dostępu do wody pitnej (Millennium Development Goals Report 2012). Problem ten występuje zarówno na terenach o suchym klimacie, jak również w regionach często nawiedzanych przez powodzie, które powodują zniszczenie i zanieczyszczenie studni. Niestety, problem pogłębia się, szacuje się, że do 2050 roku 40% ludzi na świecie może odczuć niedobór wody. Przyczyną tego są m.in. zmiany klimatu. Ich skutkiem są m.in. dłuższe i bardziej suche lata, ekstremalne zjawiska pogodowe (np. ulewne deszcze powodujące powodzie), zanikanie górskich lodowców, które latem zasilają rzeki.

Zmiany klimatu związane są z emisją do atmosfery gazów cieplarnianych, np. dwutlenku węgla, który powstaje m.in. podczas produkcji opakowań oraz transportu wody. Kupując wodę butelkowaną, mamy więc pośredni wpływ na zmiany klimatu oraz, co za tym idzie, na dostęp do wody.

Na zakończenie zajęć poproś uczniów o uzupełnienie drugiej mapy myśli, zatytułowanej: „Co mogę zrobić?”. Uczniowie proponują swoje rozwiązania dotyczące problemu butelkowania wody. Przykładowe odpowiedzi poniżej.



Na zakończenie i podsumowanie wyświetl ośmiominutowy film pt. *Historia wody butelkowej (Story of bottled water)*, dostępny tutaj: <http://ww.youtube.com/watch?v=56MACTszsxA>

Jeśli w filmie pojawiły się inne niż na Waszych mapach myśli problemy związane z butelkowaniem wody oraz pomysły na ich rozwiązanie – dopiszcie je.

W ramach pracy domowej (albo lekcji plastyki) zaproponuj uczniom, by stworzyli ze zużytych butelek oryginalne bidony, w których będą mogli przynosić do szkoły wodę. Bidony możecie ozdobić naklejkami ze zmywalnej folii, ozdobnych taśm klejących, a nawet uszyć ze starej bluzy lub kolorowej skarpety pokrowiec.

#### Bibliografia

Film *Flow: For Love of Water*, 2008

Film *Historia wody butelkowej (Story of bottled water)*, <http://ww.youtube.com/watch?v=56MACTszsxA>

Jacek Krajl, „5 x NIE dla butelkowanej wody”, <http://ulicaekologiczna.pl/zdrowe-jedzenie-odzywianie/5-powodow-dla-ktorych-nie-powinnismy-pic-butelkowanej-wody>

Piję wodę z kranu, <http://pijewodezkranu.com>

„Pijmy dobrą wodę z kranu”, <http://www.krytykapolityczna.pl/artykuly/opinie/20130903/pijmy-dobra-wo-de-z-kranu>

Arkadiusz Bartosiak, „Woda nabita w butelkę”, <http://wiecejtlenu.pl/2008/04/24/nasz-tekst-w-przekroju/>  
<http://www.gloswielkopolski.pl/artykul/922123,w-poznaniu-woda-z-kranu-lepsza-od-butelkowanej,id,t.html>

Patrycja Maciejewicz, „Ile kosztuje woda i dlaczego tak drogo”, *Wyborcza Biz*, [http://m.wyborcza.biz/biznes/1,106501,10078951,Ile\\_kosztuje\\_woda\\_i\\_dlaczego\\_tak\\_drogo.html](http://m.wyborcza.biz/biznes/1,106501,10078951,Ile_kosztuje_woda_i_dlaczego_tak_drogo.html)

Nestlé: Stop draining Pakistan dry!, <http://action.sumo-fus.org/a/nestle-water-pakistan/>

Strona kampanii edukacyjnej „Zawodniacy”, <http://www.zawodniacy.pl>



### **Cel ogólny:**

zapoznanie uczniów i uczennic z mokradłami jako miejscem o wysokiej różnorodności biologicznej oraz z charakterem pracy przyrodnika – badacza torfowisk, budowanie pozytywnego nastawienia do mokradł

### **Cele szczegółowe**

Uczeń/uczennica:

- zna różne słowa określające mokradła,
- omawia charakter pracy badacza torfowisk,
- wymienia akcesoria potrzebne do obserwacji przyrodniczych na mokradłach,
- rozpoznaje kilka gatunków żyjących na mokradłach,
- jest świadomy ogromnej różnorodności biologicznej na mokradłach,
- rozwija wyobraźnię i twórcze myślenie.

### **Czas trwania:**

90 minut

### **Miejsce zajęć:**

sala lekcyjna

### **Materiały:**

rekwizyty badacza torfowisk: kalosze, lornetka, aparat fotograficzny, notatnik, pojemniki i probówki, workczki foliowe, mapę, ewentualnie odbiornik GPS, czerpak, atlasy i klucze, świder, sprzęt do badań wody i gleby (opcja 1), wydrukowane kolorowanki (opcja 2), wydrukowane fotografie lub projektor multimedialny, kredki, papier

## **Kilka informacji na początek**

Bagna są nie tylko naturalnym systemem przeciwpowodziowym, rezerwuarem wody na czas suszy, „magazynem” lekarstw i żywności dla milionów ludzi czy swoistą Arką Noego (ostoją bioróżnorodności i rzadkich gatunków).

W Polsce, tak jak na całym świecie, wrosły w kulturę, obyczajowość, styl życia społeczeństw, które zamieszkiwały w ich sąsiedztwie. W przypadku naszych przodków, wpływ bagien musiał być wyjątkowo wielki – obszary nizinne naszego kraju były niegdyś praktycznie w całości pokryte bagnami i mokradłami. Do nich należy też dodać liczne jeziora, rzeki, źródła i strumienie. Wszystkie one wzbogacały lokalną przestrzeń kulturową.

## **Nazewnictwo związane z bagnami**

Określenie nazw związanych z bagnami i ogólnie mokradłami jest na obszarach „zabagnionych” znacznie więcej niż innych nazw terenu. Bagna bywają więc często „osnową” sieci nazewnictwa miejscowego. Powszechne na terenach podmokłych są takie nazwy miejscowości, jak Bagno, Błoto, Błota, Biele. Ciekawostką jest pochodzenie nazwy Bochnia. Wbrew obiegowym opiniom, nazwa ta nie pochodzi od bochnów chleba czy soli, lecz od starostwoiańskiego słowa „bochy” oznaczającego nieprzebyte bagna. W różnych regionach (lub nawet w tych samych) bardzo różnie nazywano mokradła - oto garść przykładów: biel, biele, bachorze, bagnisko, bagniska, bajo, bara, grzędawisko, barzelisko, czahar, ligawica, krekot, błoto, grzędawica, grzędawa, moczar, moczary, mokradlina, mszar, mszary, mokradło, mokrzawa, torfowisko, topiel, topielisko, trzęsaka, rojst, sapowisko, sapa, trzęsawisko.

## **Podania i legendy powiązane z bagnami**

W regionach, gdzie w przeszłości było dużo terenów bagiennych, wciąż można postuchać opowieści przekazywanych z pokolenia na pokolenie. Wynikało to również z niemożności ujarznienia przyrody w takim miejscu. Mokradła w oczach ówczesnych społeczności niosły wszelkie zagrożenie – bynajmniej nie tylko związane z głęboką tonią lub niepewnym i niewidocznym gruntem... Co gorsza, na bagnach mieszkwały topielice, wodniki, rusalki i tym podobne stwory, o których bajano się w przesadach i opowieściach ludowych. Wielu z nas zna powieść o Wodniku Szuwarku. Również poważni twórcy sięgali do postaci, atmosfery i niebezpieczeństw związanych z bagnami np. „Balladyna” Słowackiego, czy uwiecznione przez Mickiewicza Jezioro Świtez. Nieprzebyte bagna w tradycji ludowej to miejsca, gdzie „lęgło się złe” i tylko czarownice miały do nich dostęp. Tam właśnie zdobywały swe tajemne zioła, które później służyły dobru, lecząc chorych ludzi, jak w „Starej baśni” Józefa Ignacego Kraszewskiego.

Co szczególnie interesujące, w sytuacjach prawdziwego kryzysu bagna zmieniają swoją rolę i z miejsca potępionego przeistaczają się w miejsce wybawienia. W licznych opowieściach nieprzebyte bagna sprzyjają okolicznym mieszkańcom, gdy tylko są w szczególnym niebezpieczeństwie. To tam właśnie znajdują schronienie, podczas gdy obcy najeżdźca, nie znając terenu, gubi się wśród w nieznanym sobie terenie i w końcu przepada bez wieści. Na przykład w „Potopie” Henryka Sienkiewicza, Kmicic w potrzebie

szczęśliwie odnajduje kryjówkę Kiemliczów ukrytą wśród przepastnych bagien. Co ciekawe, taka zmiana „funkcji” mokradet i podobne historie znajdziemy w podaniach i literaturze na całym świecie.

### **Bagna jako miejsce aktywności ludzkiej**

Wiele bagien to miejsca dawnej eksploatacji torfu używanego jako opał. Na Pomorzu niemal każde z pozostałych torfowisk ma mniej lub bardziej zarośnięte potorfia – ślady po eksploatacji. Jeśli takie ślady pozostawimy do dalszego zarostania, uzyskamy obraz sukcesji roślinnej najczęściej rzadkich gatunków roślin. Tam, gdzie torfowisk było dużo, powstawały elementy kultury związanej z eksploatacją torfu. Były to tradycyjne metody i techniki eksploatacji, narzędzia i urządzenia do kopania i transportu torfu. Tworzyła się tradycja.

### **Dawne systemy hydrotechniczne jako zabytki techniki**

W kilku miejscach, między innymi w dolinie Warty, w okolicach Słońska, Kostrzyna nad Odrą i Witnicy, zachowały się resztki systemów kanałów i budowli hydrotechnicznych nawadniających lub odwadniających (m.in. zabytkowa przepompownia). Wymuszony obieg wody służył człowiekowi oraz okolicznej faunie i florze.

Źródło: <http://bagnasadobre.pl/arttykul/bagna-kultura>

### **Przebieg zajęć**

Przed zajęciami napisz na tablicy „Ale bagno!”. Po wejściu uczniów do sali zapytaj, co ten napis znaczy. Co określamy mianem bagna? Czy to tylko podmokły obszar? Czy używamy tego określenia także w innym znaczeniu? Jakim? Dlaczego określenie „bagno” dotyczy niemiłych rzeczy takich jak chaos, nieporządek, zła atmosfera w grupie, zepsucie, zamieszanie, problem?

Zapytaj, co to jest bagno. Jakie są jeszcze inne słowa na określenie bagna? Bagno, mokradło, torfowisko, trzęsawisko, grzęzawisko, mechowisko, turzycowisko, szuwar, moczar, topielisko, topiel, bajoro, bagnisko, oparzelisko, błoto... Znajdźcie jak najwięcej bagiennych słów. Czy te słowa brzmią ładnie, przyjemnie, czy kojarzą się z czymś nieprzyjemnym, a może strasznym? Jak wygląda bagno? Jest tam mokro, jest dużo błota. Jakimi kolorami można by namalować bagno? Czy ludzie lubią bagna? A może boją się ich? Mówi się, że bagno wciąga – można wpaść w grząskie błoto, pobrudzić się, a może nawet utopić. W bajkach to zwykle na bagnach mieszkają czarownice i potwory! Poproś, aby dzieci zamknęły na chwilę oczy i wyobraziły sobie bagno i jego mieszkańców.

Rozdaj dzieciom kredki lub farby oraz papier i poproś o namalowanie bagna z ich wyobraźni. Poproś, aby dzieci zamalowały całą kartkę.

Po zakończeniu ułóżcie wszystkie prace obok siebie, tak by powstało jedno ogromne bagno. Jakie kolory dominują w pracach? Kogo można zobaczyć na obrazkach? Jak nazywają się narysowani przez uczniów mieszkańcy bagien? W okolicach, gdzie jest dużo terenów bagiennych, ludzie jeszcze niedawno wierzyli, a niektórzy wciąż wierzą, że na bagnach czai się zło, na bagnach mieszkają topielice, wodniki, rusałki i inne stwory, które – łagodnie mówiąc – nie przepadały za ludźmi

zapędzającymi się na „ich teren”. Jednak w chwilach prawdziwych kłopotów mogły pomagać okolicznym mieszkańcom. Podobnie jak Shrek, który na co dzień nie przepadał za obcymi i ludźmi, lubił swoją samotność i dobrze się czuł na swoim bagnie, ale kiedy ktoś naprawdę potrzebował pomocy, Shrek mu pomógł.

Następnie poproś, aby uczniowie usiedli w kole i spróbujcie zaśpiewać piosenkę o Utopcu. Podkład muzyczny do piosenki znajdziesz tutaj: <http://w962.wrzuta.pl/audio/45rviS71Vmz/utopce>

### **UTOPCE (tradycyjny płas zuchowy)**

*Utopce pod wodą siedzą, chlip, chlap, chlup!*

*Utopce pod wodą siedzą, oj, rety, rety!*

*Ludzie o nich nic nie wiedzą, chlip, chlap, chlup!*

*Dobrym ludziom pomagają, chlip, chlap, chlup!*

*Dobrym ludziom pomagają, oj, rety, rety!*

*Biedę z domu wymiatają, chlip, chlap, chlup!*

*Złych ludzi, co robią szkody, chlip, chlap, chlup!*

*Złych ludzi, co robią szkody, oj, rety, rety!*

*Wciągają za nos do wody, chlip, chlap, chlup!*

Kiedy już dzieci poznają tekst piosenki, możesz zaproponować, aby zatańczyły taniec „utopca”. Poproś, aby dzieci przypomniły sobie, jak trudno chodzi się w wodzie, a jeszcze trudniej – po błotnistych kałużach. Buty zapadają się w błocie, trudno podnieść nogę, a dodatkowo woda stawia opór. Tak właśnie powinien wyglądać taniec „utopców”.

Następnie wyjaśnij uczniom, że bagna są trudno dostępne, podmokłe, trudno na nie wejść, więc ludzie ich nie znają – może dlatego właśnie boją się bagien i ich nie lubią? Ale są też ludzie, którzy lubią bagna, wchodzą na nie, poznają ich tajemnice. Bagna to ich pasja, a czasem także praca. Zapytaj uczniów, czy znają taką osobę. A może słyszeli o kimś takim?

### **Opcja 1**

Jeśli jest taka możliwość, zaproś na lekcję przyrodnika ubranego „jak na bagno” i z zestawem odpowiednich rekwizytów przydatnych w badaniach torfowisk. Jeśli brakuje odpowiedniej osoby, rolę przyrodnika może zagrać odpowiednio wyposażony nauczyciel lub rodzic. Uczniowie mogą po kolei wyjmować różne przedmioty z plecaka zaproszonego gościa i wspólnie zastanawiać się, do czego są potrzebne. Najprostszy zestaw to kalosze, notatnik, lornetka, szkło powiększające, aparat fotograficzny, mapa, woreczki foliowe, pojemniki – „moczówki” i próbówki (do kupienia



w aptece). Zestaw rozszerzony obejmuje czerpak/siatkę, atlasy i klucze do oznaczania gatunków, odbiornik GPS, a może nawet świder torfowy/glebowy czy zestaw do badań wody/gleby. Im więcej, tym ciekawiej.

## Opcja 2

Wykorzystaj załączoną kolorowankę (załącznik) do omówienia charakteru pracy przyrodnika – badacza torfowisk. Pytaj uczniów, co ma ze sobą badacz torfowisk. Po co mu aparat fotograficzny, lornetka, woreczki? Co trzyma w ręce? Co ma na nogach? Na podstawie narzędzi badawczych wnioskujcie o charakterze przedmiotu badań.

Na bagnie zawsze jest mokro, więc każdy badacz mokradła musi mieć na nogach **kalosze** albo nawet **wodery**, czyli wysokie gumowce sięgające do pasa. Czy dzieci też czasem noszą kalosze? Zwykle wtedy, kiedy na dworze jest mokro, pada deszcz, są kałuże, mokra trawa. Na bagnie mokro jest cały czas! Bywa, że kalosze nie wystarczają, bo wody jest za dużo i trzeba skakać po kępach roślin albo przechodzić po pniach przewróconych drzew. Zwykle im więcej wody, tym lepiej dla torfowiska – rośliny i zwierzęta bagienne bardzo lubią wodę. Kiedy jest sucho, giną lub muszą znaleźć sobie inne miejsce. Najlepsze ubranie to takie, które chroni przed pokrzywami, komarami i innymi gryzącymi owadami, których na bagnie może być sporo – a więc **długie rękawy i długie nogawki**, przydać się może też **płyn odstraszający komary**. Warto nosić **nakrycie głowy** jako ochronę przed słońcem – kapelusz, chustkę, czapkę z daszkiem... Przyda się też **mapa, kompas** albo **odbiornik GPS** (nawigacja), żeby się nie zgubić i żeby lokalizować swoje obserwacje (np. zaznaczać je na mapie). Podstawowy sprzęt każdego przyrodnika to **notatnik**, w którym zapisze swoje obserwacje, zanotuje widziane gatunki roślin i zwierząt, narysuje je i opisze. Do notowania najlepszy jest ołówek lub wodoodporny długopis – jeśli notatnik wpadnie nam do wody albo złapie nas deszcz, notatki nie rozmażą się. A na pewno będzie dużo do notowania – mokradła to miejsca, gdzie żyje wyjątkowo dużo różnych gatunków zwierząt i roślin. Wiele z nich należy do rzadkich i zagrożonych wyginięciem. Co jeszcze ma ze sobą przyrodnik na mokradłach? Żyje tu bardzo wiele ptaków, a do ich obserwacji potrzebna jest **lornetka**. Czy uczniowie znają jakieś ptaki związane z mokradłami? Przykładem może być żuraw, czajka, batalion, kulik, bekas kszyk, gęsi i kaczki... Ptaki zakładają gniazda w szuwarach, wśród krzewów i zarośli, na ziemi, a czasem po prostu tu żerują (np. bocian biały). Przez lornetkę można też zobaczyć inne zwierzęta żyjące na mokradłach – na przykład łosie, bobry albo dziki. Jakie jeszcze zwierzęta żyją na mokradłach? Na przykład żaby i ich młode – kijanki, ryby, różne organizmy wodne, owady, ślimaki, pająki... Przyrodnicy biorą w teren specjalne siatki-czerpaki, żeby łatwiej je złapać. Niektóre organizmy są bardzo małe i widać je dopiero pod mikroskopem – do ich zbioru przyda się **plastikowy pojemnik lub stoik**. W terenie musi wystarczyć **lupa lub szkło powiększające**. Pamiętajmy, żeby nie łapać żadnych zwierząt bez potrzeby, a jeśli chcemy je obejrzeć – traktujmy je z największą ostrożnością i wypuśćmy dokładnie w tym miejscu, gdzie zostały złapane. Może być tak, że jakiś gatunek gąsienicy żywi się dokładnie określonym gatunkiem rośliny – jeśli przeniesiemy ją nawet kilka metrów dalej, nie będzie w stanie znaleźć pożywienia.

Można wziąć ze sobą **atlasy i klucze**, czyli książki, które pomogą nam oznaczyć znalezione gatunki, sprawdzić jak się nazywają. Można też porobić roślinom i zwierzętom zdjęcia, narysować je lub opisać – a za oznaczanie wziąć się dopiero w domu. Przyrodnicy często zbierają rośliny i robią zielnik. Na torfowisku rośnie dużo mchów - zbiera się je zwykle do małych **woreczków foliowych** (takich jak do pakowania kanapek) i dopiero po powrocie suszy. Najciekawsze są torfowce, czyli duże mchy chłonnae ogromne ilości wody jak gąbka. Wiele gatunków roślin i zwierząt na mokradłach to gatunki chronione – nie wolno ich zrywać, niszczyć, łąpać, niepokoić i płoszyć!

Ale bagna to nie tylko rośliny i zwierzęta. Co jest niezbędne, żeby mokradło istniało? Woda! Przyrodnicy badają też wodę na torfowiskach, sprawdzają, skąd płynie, jaki ma kolor, jaką temperaturę, czy jest czysta... Istnieją specjalne urządzenia do takich pomiarów. Na torfowisku przyda się też specjalny **świder**. Czy uczniowie zgadną, co się nim bada i w jaki sposób? Świder służy do wiercenia w podłożu – na torfowisku jest ono bardzo miękkie i nazywa się **torf**. Tworzą go nierozłożone części roślin. Na najstarszych, dobrze zachowanych torfowiskach może być nawet 10-12 metrów torfu – to tak głęboko, jakby zakopać pod ziemią 4-piętrowy budynek! Oglądając torf, można poznać historię torfowiska nawet do kilku tysięcy lat wstecz, dowiedzieć się, jak powstało i co się z nim dzieje obecnie. Za pomocą świdra wyciąga się próbkę torfu na powierzchnię – można go wtedy obejrzyć, a także wziąć do laboratorium i zbadać pod mikroskopem.

Kiedy już wszystkie przedmioty zostały rozszyfrowane i omówione, pokaż uczniom kilka fotografii bagien i mokradel.

Fotografie do wykorzystania na zajęciach można pobrać np. z Wikipedii. Większość zdjęć zamieszczanych w Wikipedii udostępnianych jest na licencji Creative Commons umożliwiającej ich wykorzystywanie, zwykle pod warunkiem podania autora lub źródła. Kilka fotografii znaleźć można na stronie <http://www.woda.edu.pl/artykuly>.

Można stworzyć zestaw zdjęć wykorzystując ilustracje do haseł: torfowisko, torfowisko niskie, torfowisko wysokie, torfowisko przejściowe, bagno, mokradło, różnych gatunków roślin i zwierząt (np. żurawina błotna, rosiczka okrągłolistna, bobrek trójlistkowy, kruszczyk błotny, kukulka krwista, żuraw, batalion, czajka, poczwarówka i inne). Poproś uczniów, żeby opisali, co na nich widzą (niekoniecznie nazywając gatunki). Zapytaj, czy podobają im się takie bagna. Czy chcieliby wybrać się na wycieczkę na bagno? Czy bagna widoczne na fotografiach przypominają bagna narysowane na początku zajęć? Czy bagna ze zdjęć są równie mroczne i straszne? Jakie kolory pojawiły się na zdjęciach?

Na koniec można rozdać dzieciom kredki lub pisaki i zaproponować, żeby narysowały przyrodników przy pracy na bagnach. Inna opcja to pokolorowanie otrzymanej kolorowanki (załącznik). Jeśli zabraknie czasu, rysowanie lub kolorowanie można potraktować jako pracę domową.

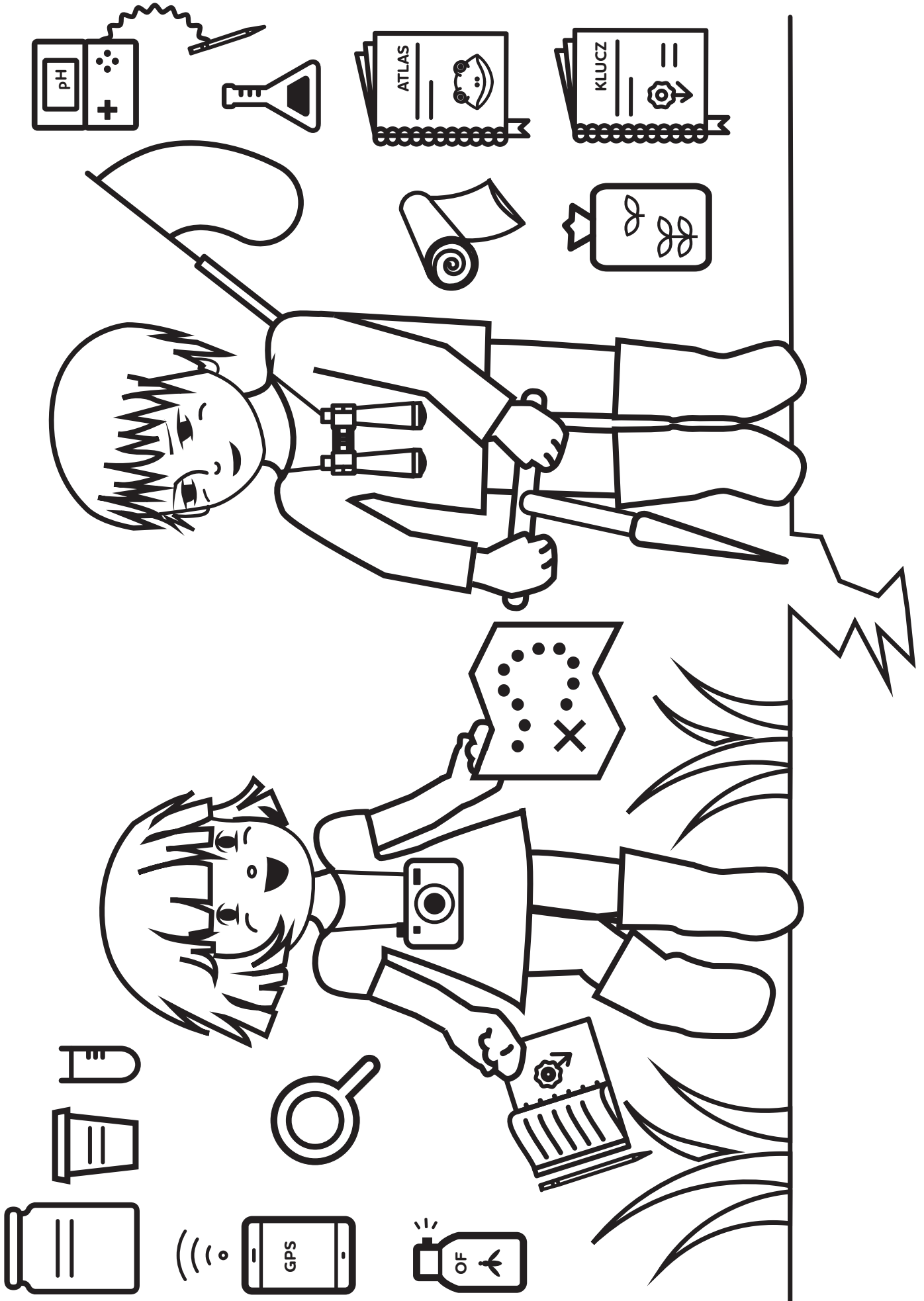
#### Bibliografia

<http://bagnasadobre.pl/artukul/bagna-kultura/>

[http://teatrnn.pl/leksykon/node/3135/etnografia\\_lubelszczyzny\\_%E2%80%93\\_ludowe\\_wierzenia\\_o\\_wodzie](http://teatrnn.pl/leksykon/node/3135/etnografia_lubelszczyzny_%E2%80%93_ludowe_wierzenia_o_wodzie)

<http://www.bagna.pl/>

<http://zielona.org/Utopiec-na-bagnach>





### **Cel ogólny:**

zapoznanie uczniów i uczennic z zachowaniami i wymaganiami hodowlanymi zwierząt wodnych, kształtowanie poczucia odpowiedzialności i wrażliwości w stosunku do zwierząt oraz uświadomienie pochodzenia gatunków zwierząt wodnych hodowanych w domu

### **Cele szczegółowe**

Uczeń/uczennica:

- wymienia zwierzęta domowe i podstawowe warunki ich hodowli,
- wymienia nazwy kilku gatunków ryb akwariowych,
- zapoznaje się z gatunkami ryb najczęściej hodowanymi w domu (zachowanie, wygląd, pochodzenie),
- wymienia zmysły ryb,
- zna akcesoria niezbędne do opieki nad rybami i rozumie ich funkcje,
- rozumie wymagania hodowlane i obowiązki związane z opieką nad rybkami akwariowymi,
- wie, że akwarystyka jest zajęciem wymagającym sporych nakładów czasu i pieniędzy, zdaje sobie sprawę z ogromu wiedzy koniecznej do dobrej opieki nad rybkami,
- rozumie, że decyzja o zakupie zwierzęcia nie może być podjęta pochopnie,
- kształtuje empatię i wrażliwość w stosunku do zwierząt.

### **Czas trwania:**

90 minut

### **Miejsce:**

sala lekcyjna

## **Materiały:**

tablica, 2 duże arkusze papieru, kredki lub flamastry, komputer i projektor multimedialny lub/i wydrukowane zdjęcia ryb akwariowych, sprzęt i akcesoria akwarystyczne (ew. ich ilustracje, załącznik nr 1), kilka (6-8) takich samych przezroczystych naczyń z różną wodą (wodą różnej temperatury, zasadowości, twardości, np. woda mineralna, chlorowana woda nalana przed chwilą z kranu, woda odstana, jeśli w szkole jest akwarium – także próbkę tej wody, próbkę wody z wazonu z kwiatami, woda z kroplą soku z cytryny czy kroplą nawozu do kwiatów), testy akwarystyczne do badania pH i twardości wody, wydrukowany załącznik nr 2 (w zależności od opcji odpowiednia liczba sztuk), ołówki, karteczki post-it (dla każdego ucznia co najmniej jedna), mapa świata lub duże arkusze papieru na rysunki środowiska wodnego, materiały plastyczne do stworzenia akwariów: jeden duży karton lub kilka pudełek np. po butach, brystol, farby, kredki, klej, nożyczki, nożyk do tapet, nitka, igła, guziki (co najmniej tyle, ilu jest uczniów), ew. szablony rybek dla młodszych dzieci (załącznik nr 3) a także opcjonalnie muszle, kamyki i inne materiały, które można wykorzystać przy tworzeniu akwarium

## **Przebieg zajęć**

Na początku zajęć zapytaj uczniów, jakie zwierzęta posiadają w domu. Jeśli nie posiadają żadnego, to jakie chcieliby mieć? Rozłóż duży arkusz papieru i poproś, aby uczniowie narysowali jak najwięcej różnorodnych zwierząt hodowanych w domu. Następnie wspólnie zastanówcie się, czego potrzebują poszczególne zwierzęta, aby były zdrowe i czuły się w domu dobrze? Czy każdemu gatunkowi jesteśmy w stanie zapewnić odpowiednie warunki życia w naszym domu? Które zwierzęta wydają się dzieciom najłatwiejsze do opieki? Zastanówcie się, opieka nad którymi zwierzętami jest najbardziej czasochłonna, a która wymaga dużych nakładów finansowych.

Wyjaśnij uczniom, że dziś najwięcej uwagi poświęcimy rybom, szczególnie tym spotykanym w domowych akwariach. Zapytaj uczniów, czy znają nazwy ryb spotykanych w akwariach. Zapisz wymienione nazwy na tablicy. Następnie pokaż dzieciom zdjęcia gatunków ryb najczęściej hodowanych w naszych domach (gupiki, brzanki sumatrzeńskie, bojowniki, tetry, welony, mieczyki, skalary, zdjęcia znajdziesz na stronie <http://woda.edu.pl> w zakładce z materiałami dla nauczycieli). Zdjęcia możesz wyświetlić na projektorze multimedialnym lub wydrukować przed zajęciami. Ułatw uczniom zapamiętanie nazw zwierząt poprzez znalezienie powiązania nazwy z wyglądem lub inną charakterystyczną cechą.

Opowiedz krótko o zachowaniu, wyglądzie i naturalnym występowaniu tych zwierząt, w oparciu o takie strony jak <http://www.domowe-akwarium.pl/gatunki-ryb.php>. Zwróć szczególną uwagę na podział między rybami słodkowodnymi i słonowodnymi. Zapytaj, czy hodowla rybek jest łatwa. Czego potrzebują ryby? Odpowiedzi zapisuj na tablicy (np. woda, przestrzeń, ciepło, jedzenie, kryjówki, towarzystwo innych ryb lub samotność, w zależności od gatunku).

Następnie przygotuj zestaw akcesoriów niezbędnych do opieki nad rybami akwariowymi na podstawie załącznika nr 1 lub wydrukuj zamieszczone w nim rysunki. Zastanówcie się wspólnie, jaką funkcję pełnią akcesoria. Wyjaśnij, jak ważne jest przygotowanie rydom odpowiednich warunków do życia, jak najbardziej zbliżonych do naturalnych. Wspólnie zastanówcie się, czy rybki żyjące w górskich potokach mogą żyć w tym samym akwarium co ryby z ciepłych jezior? Wyjaśnij, że ryby mają bardzo duże wymagania odnośnie warunków i należy zapewnić im warunki jak najbardziej zbliżone do środowiska naturalnego, dlatego bardzo ważne jest, aby wcześniej zapoznać się z wymaganiami danego gatunku. Należy też pamiętać, że nie wszystkie gatunki mogą zamieszkiwać to samo akwarium.

Oglądaniu poszczególnych akcesoriów akwarystycznych niech towarzyszy twój komentarz poświęcony właściwej opiece nad rybami.

Akwarium musi być duże; im większe, tym lepiej. Aby ryby czuły się swobodnie, akwarium powinno być nie mniejsze niż 30-litrowe (tj. np. 25x40x30 cm – postaraj się „pokazać” dzieciom tę wielkość), powinniśmy zapewnić odpowiednią przestrzeń dla każdej rybki, a więc w akwarium nie może ich być zbyt dużo (średnio 1 mała rybka na 6 litrów wody, czyli do 30-litrowego akwarium możemy wpuścić 5 rybek).

Należy dbać o właściwą dla danego gatunku jakość wody. Woda, choć wygląda zwykle tak samo, może bardzo się różnić. Przygotuj kilka takich samych przezroczystych naczyń z wodą różnej temperatury, zasadowości, twardości (np. chlorowana woda, nalana przed chwilą z kranu, woda odstana, jeśli w szkole jest akwarium – także próbka tej wody, próbka wody z wazonu z kwiatami). Zapytaj uczniów, czy woda w naczyniach jest taka sama. Następnie pozwól im dotknąć naczyń, aby dłońmi porównali temperaturę wody (możecie również zmierzyć temperaturę termometrem). Czym jeszcze może różnić się woda? Zapytaj uczniów, czy słyszeli kiedyś o twardej wodzie, albo o tym, że do podlewania kwiatów najlepiej używać wody odstanej? Korzystając z testów akwarystycznych, wspólnie zbadajcie pH i twardość wody oraz zawartość azotanów i azotynów (testy można kupić w sklepie zoologicznym).

Wyjaśnij uczniom, że różne gatunki ryb potrzebują wody o różnej temperaturze, zasadowości czy twardości, którą trzeba stale kontrolować za pomocą testów. Wodę trzeba też regularnie oczyszczać za pomocą filtrów oraz wymieniając ją na czystą. Jednak nie wystarczy wylać brudnej wody, a nalać z kranu czystej. Jest to o wiele bardziej skomplikowane zadanie.

Woda w akwarium musi być napowietrzona, gdyż ryby oddychają tak jak ludzie tlenem, ale tlen ten rozpuszczony musi być w wodzie. Zaproponuj uczniom krótki eksperyment. Poproś, aby spróbowali wstrzymać oddech na 5-10 s. Zapytaj, czy wiedzą jak długo człowiek mógłby wytrzymać bez tlenu. Czy próbowali kiedyś nurkować pod wodą? Czy bez odpowiedniego sprzętu zaopatrzonego w tlen człowiek mógłby przebywać pod wodą dłuższy czas? Ludzie potrzebują tlenu zawartego w powietrzu.

a gdy tlenu w powietrzu jest mało, brakuje nam tchu, np. jeśli siedzimy schowani pod kołdrą, po pewnym czasie w kryjówce robi się duszno – podobnie czują się ryby, gdy w wodzie jest za mało tlenu. Tak jak ludzie nie potrafią korzystać z tlenu rozpuszczonego w wodzie, tak ryby nie potrafią oddychać powietrzem, ponieważ ich organizm jest przystosowany do życia pod wodą. Pokaż uczniom schematyczny rysunek ryby (załącznik nr 2). Poproś o wskazanie i podpisanie elementów budowy (pracę możesz poprowadzić w grupach, indywidualnie lub wspólnie na tablicy), które pozwalają tym zwierzętom żyć pod wodą. U ryb będzie to opływowy kształt ciała, skóra pokryta śluzem, skrzela, płetwy, łuski, linia boczna, otwór gębowy. Wyjaśnij uczniom, jaką funkcję pełnią określone elementy.

Porozmawiaj z uczniami na temat zmysłów. Najpierw poproś, aby dzieci wymieniły, jakie zmysły ma człowiek, a następnie zastanówcie się, czy takie same zmysły mają ryby. Człowiek odczuwa smak za pomocą języka, ryby zaś mają brodawki smakowe nie tylko w jamie gębowej, ale także na wargach, płetwach i skórze. Zmysł węchu pozwala rybom orientować się w przestrzeni, dzięki niemu trafiają do pokarmu, znajdują partnerów, ale także wyczuwają zagrożenie. Niektóre ryby posiadają wąsy czuciowe wokół otworu gębowego. Niektóre ryby potrafią również wyczuwać chemikalia i impulsy elektryczne. Ryby elektryczne potrafią się porozumiewać za pomocą impulsów elektrycznych. Choć mówi się, że ryby nie mają głosu, to wiele ryb porozumiewa się za pomocą dźwięków: pisków i świstów, cmokania, ssania, specyficznych dźwięków szkieletu. Część z tych dźwięków jest dla ludzi niesłyszalna. Ryby nie mają uszu, ale mają doskonały słuch, za pomocą którego dowiadują się o zagrożeniu czy obecności pokarmu. Wyjaśnij, że w zależności od gatunku i tego, w jakich warunkach on żyje, ryby mają wyspecjalizowane różne zmysły, niektóre bardzo słabo widzą (to te, które żyją głęboko w oceanach, gdzie nie dociera światło), ale mają dobry węch. Poza tym ryby posiadają zmysł, którego nie ma żadne inne zwierzę, tj. tak zwaną linię boczną, ciągnącą się od głowy do ogona po obu stronach tułowia, za pomocą której ryba odbiera sygnały o kierunku i sile prądu wody i wyczuwa obecność przeszkód oraz innych ryb.

Podobnie jak inne zwierzęta, ryby odczuwają ból, zapamiętują i uczą się, a także współpracują w grupie (ostrzegają się nawzajem, współpracują ze sobą, by zdobyć pożywienie). Ryby to fascynujące i bardzo różnorodne zwierzęta. Na świecie żyje ok. 31 tysięcy rozpoznanych przez człowieka gatunków ryb, ale wciąż naukowcy odkrywają dziesiątki nowych gatunków. Ryby pojawiły się na Ziemi już około 450-500 mln lat temu i dały początek innym kręgowcom: gadom, ptakom czy ssakom takim jak ludzie czy konie.

Wyjaśnij uczniom, że hodowla rybek wymaga ogromnej wiedzy, a także sporo pieniędzy, choć po wizycie w sklepie zoologicznym może się wydawać, że rybki są tanie. Jednak aby zapewnić rybkom właściwe warunki, musimy wydać co najmniej kilkaset, a nawet kilka tysięcy złotych. Dodatkowym kosztem jest kupowanie pokarmu dla rybek, specjalnych preparatów do wody, prąd zużywany przez filtry, grzałki i oświetlenie.

Choć hodowla rybek w porównaniu z opieką nad psem wydaje się mało zajmująca, to również wymaga czasu, systematyczności, uwagi i wiedzy.

Zapytaj uczniów, czy każdy może zostać opiekunem rybek. Czy z rybkami możemy wyjść na spacer, pobawić się piłką lub zabrać ze sobą, gdy wyjeżdżamy do babci? O czym w takim razie powinniśmy pamiętać, chcąc zakupić zwierzę wodne? Czy każdy ma warunki i nadaje się do tego, aby posiadać takie zwierzę? Trzeba pamiętać, że każde udomowione zwierzę potrzebuje kontaktu z człowiekiem, poczucia bezpieczeństwa i opieki – bez względu na to, czy jest to zwierzę duże czy małe, wodne czy lądowe. Decyzję związaną z zakupem jakiegokolwiek zwierzęcia trzeba dokładnie przemyśleć, by nie pozbywać się go później tylko dlatego, że nie mamy czasu lub pieniędzy, aby się nim opiekować. Należy zastanowić się, czy naprawdę takie zwierzę będzie u nas szczęśliwe. Czy jesteśmy w stanie zapewnić mu warunki takie jak w naturalnym środowisku? Cierpienie zwierząt wynikać może nie tylko ze złej woli i braku opieki, ale również z opieki niewłaściwej mimo dobrych chęci.

Przygotuj duży arkusz papieru i narysuj na nim kontur ryby. Rozdaj uczniom po kilka różnokolorowych karteczek post-it i flamastry lub kredki. Poproś o napisanie lub narysowanie na podstawie wcześniejszej rozmowy tego, o czym powinniśmy pamiętać, posiadając rybki w domu lub chcąc założyć akwarium. Możesz zaproponować uczniom, by napisali lub narysowali swoje przemyślenia w formie apelu ryb do ludzi. Poproś uczniów, żeby wyobrazili sobie, że są rybkami mieszkającymi w akwarium w domu lub szkole. Jakie są ich marzenia i oczekiwania w stosunku do opiekunów? Następnie poproś uczniów o przyklejenie karteczki na rysunku w ten sposób, aby imitowały łuski ryby. Omówcie przemyślenia uczniów. Jeśli wśród propozycji uczniów pojawiły się marzenia o wolności i powrocie do natury, możesz zaproponować „uwolnienie” zwierząt poprzez umieszczenie zdjęć ryb w odpowiednich miejscach na mapie lub wykorzystanie zdjęć do stworzenia prac plastycznych pt. „głębina oceanu” czy „w nurcie rzeki”, w zależności od gatunków ryb.

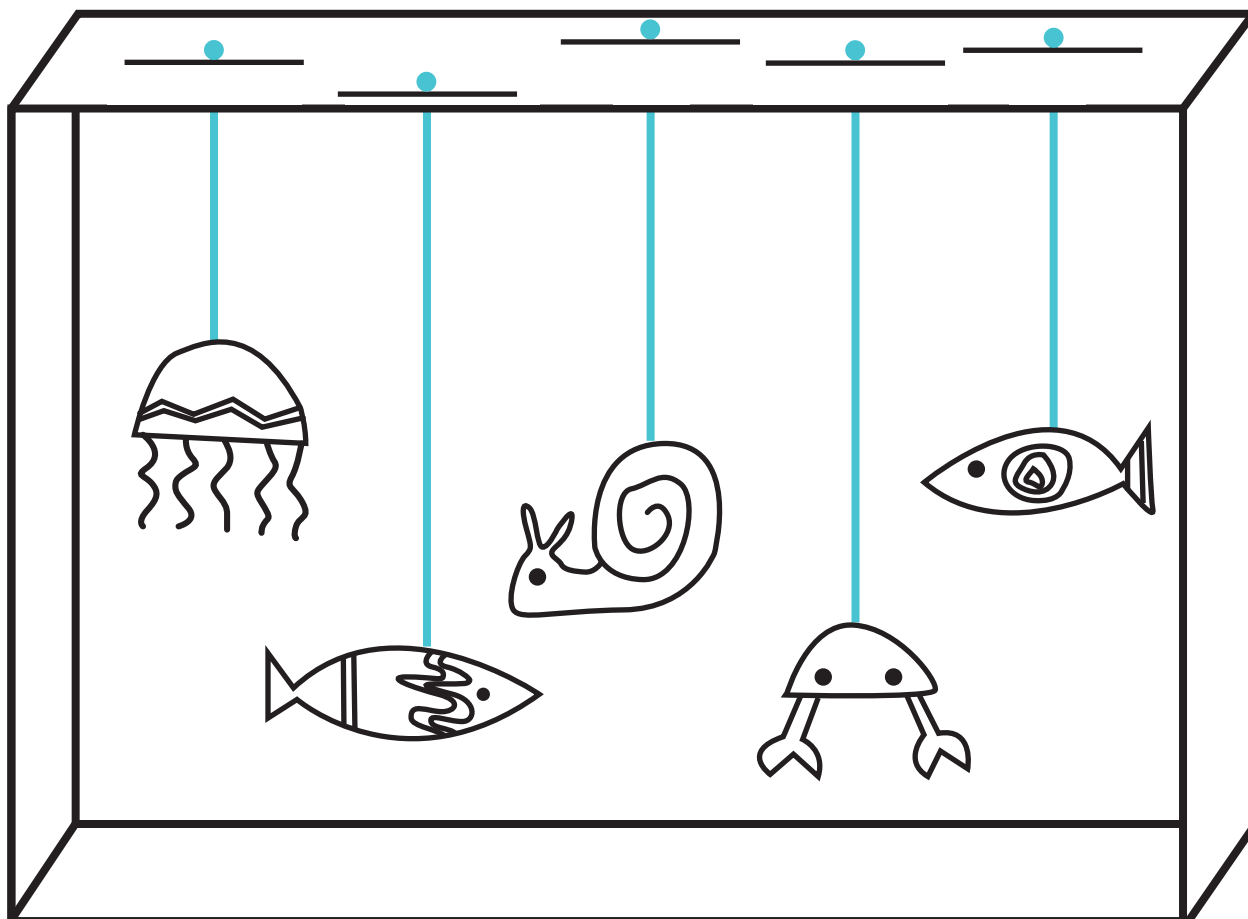
Ostatnim elementem zajęć będzie stworzenie bezpiecznego, taniego i bezobsługowego akwarium. W zależności od ilości czasu możesz zaproponować wykonanie wspólnej pracy lub pracy w grupach. Przygotuj jeden duży karton (możesz poprosić o niego w sklepie) lub kilka mniejszych pudełek (np. po butach), bibułę, kolorowy papier, brystol, nożyk do tapet, farby lub kredki, nożyczki, nici, igłę i co najmniej tyle guzików, ile jest dzieci, ew. inne elementy jak drucziki kreatywne, kamyki, muszle, piasek, plastelina

Pudełko postaw bokiem, tak by otwór znalazł się z przodu, w razie potrzeby odetnij niepotrzebne fragmenty pudełka. Wyjaśnij, że to będzie nasze akwarium.

Poproś, aby dzieci narysowały, pokolorowały i wycięły z brystolu rybki (dla młodszych dzieci możesz przygotować szablon do pokolorowania). Po wycięciu poproś o pokolorowanie również drugiej strony rybki. Następnie zrób w rybkach dziurki i poproś o przewleczenie nici (powinna być tak długa, by rybki można było powiesić w pudełku tak jak na ilustracji).



## Ilustracja pudełka

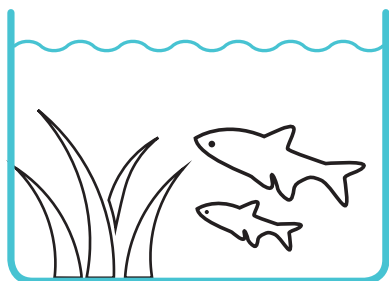


W czasie, gdy dzieci będą przygotowywać rybki, wytnij w wierzchu pudełka wąskie linie, przez które przewleczone będą nitki z rybkami, dzięki czemu nici z rybkami będzie można przesuwac i rybki będą „pływać”.

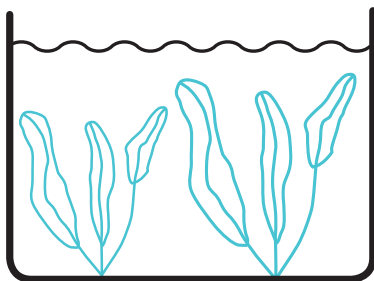
Następnie poproś kilkoro dzieci o pomalowanie pudełka od wewnątrz na niebiesko lub wyklejenie bibułą. Pozostałe dzieci w tym czasie niech przygotują rośliny wodne z papieru, drucików kreatywnych lub innych surowców. Poproś o zamocowanie roślin i innych elementów (kamienie, muszle). Następnie zamocujcie rybki, przewlekając nitki przez szpary wycięte w wierzchu pudełka i zabezpieczając koniec nitki guzikiem.

Gotowe akwarium ustawcie w reprezentacyjnym miejscu.

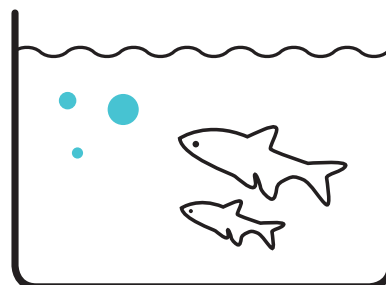
Załącznik nr 1. / Akcesoria akwarystyczne



**Akwarium**



**Rośliny akwariowe**



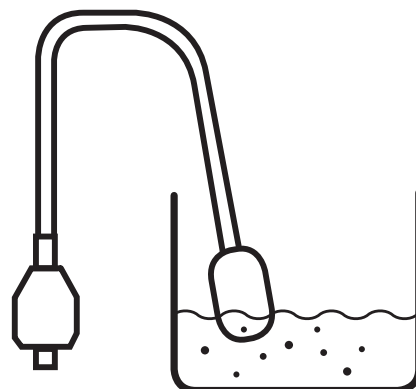
**Pokarm**



**Termometr**



**Siatka do odłowu ryb**



**Odmulacz**

Inne potrzebne akcesoria akwarystyczne:

Filtr wodny

Grzałka

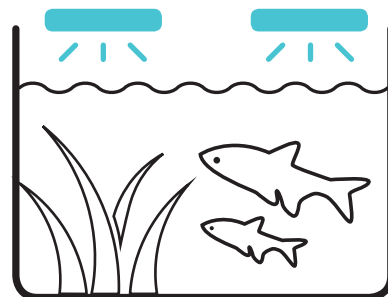
Pompka akwariowa

Kamyki

Korzenie drewniane

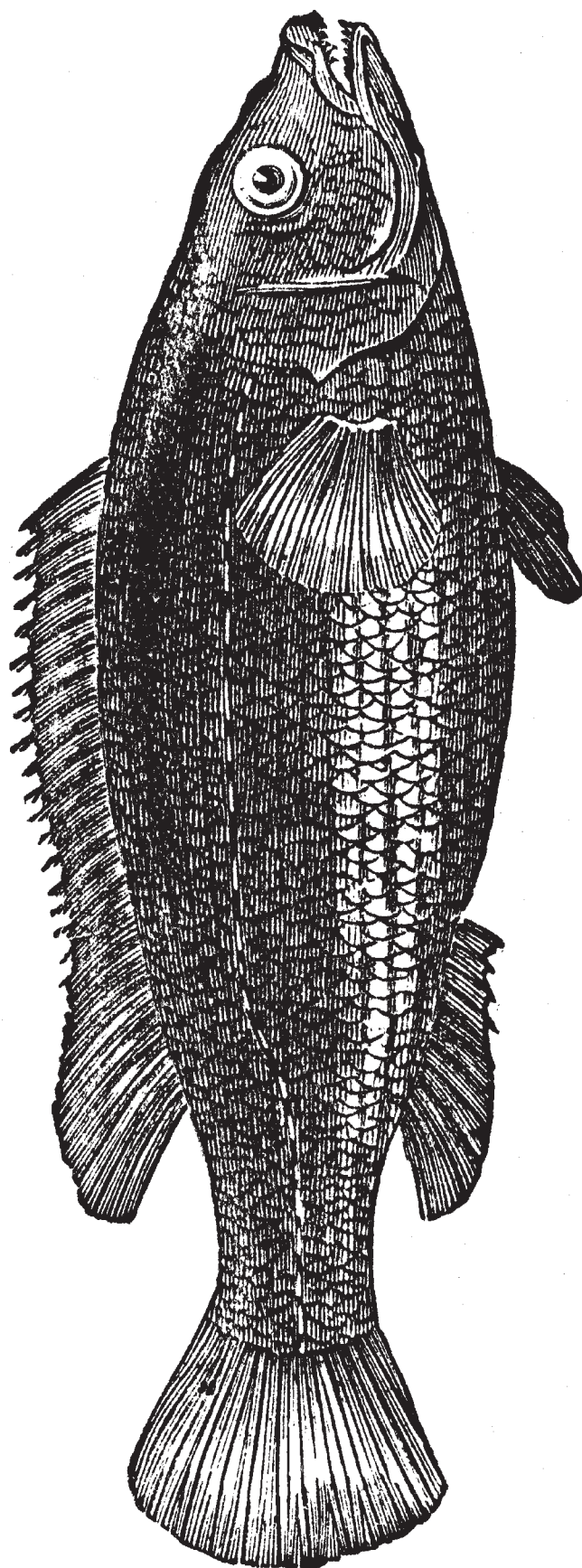
Preparaty do uzdatniania wody

Testy akwarystyczne: pH, twardość, azotany

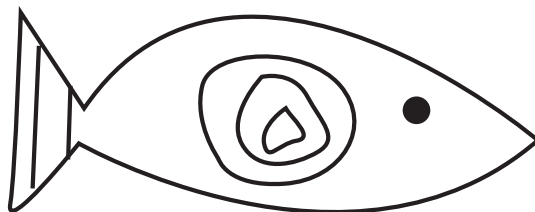
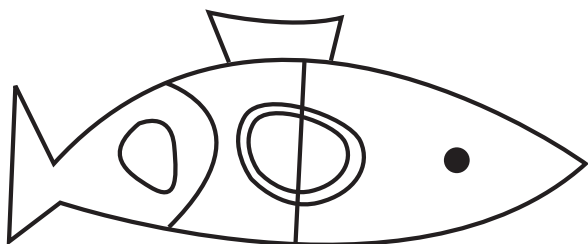
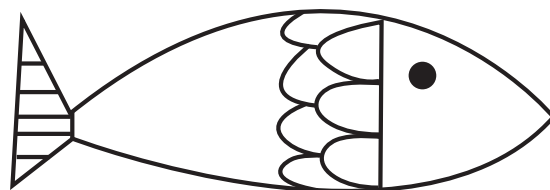
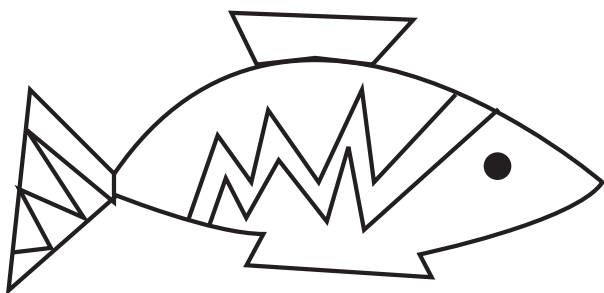
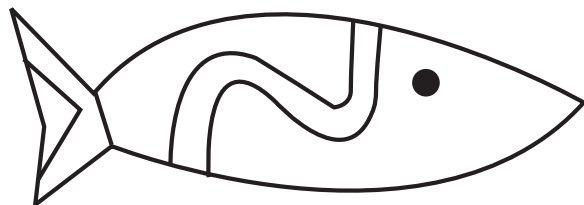
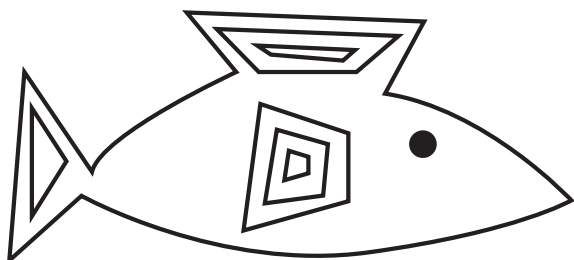
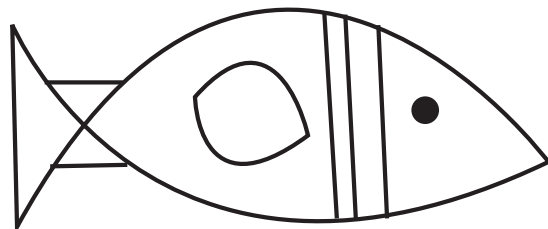
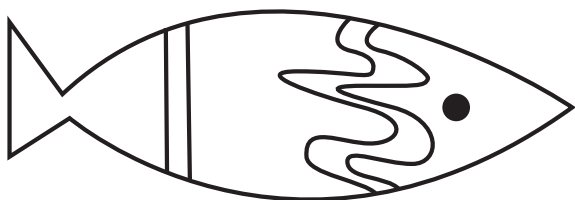


**Oświetlenie**

Załącznik nr 2. / Budowa ryby



Załącznik nr 3. / Szablony rybek do akwarium



## Informacje dodatkowe

Czego nie wolno robić w akwarium?

- Nie wolno wpuszczać ryb do dopiero co wlanej wody do akwarium (przy całkowitej wymianie lub zakładając nowy zbiornik)! Akwarium z roślinami potrzebuje około 2 tygodnie na rozruch i wytworzenie fauny mikrobiologicznej, która utrzyma równowagę w akwarium.
- Nie wolno wpuszczać ryb do akwarium bez przeprowadzenia procesu akomodacji temperaturowej (wyrównania temperatury wody, w której znajdują się rybki z temperaturą wody w akwarium).
- Nie wolno przekarmiać ryb! Lepiej dać mniejsze porcje, a częściej. Mniej pożywienia spadnie na dno i zacznie się rozkładać, bo rybki nie dadzą rady wszystkiego skosztować.
- Nie wolno stosować piasku z nad morza bez upewnienia się, że nie będzie zmieniał pH wody.
- Nie stawiaj akwarium na parapecie! Amplituda temperatur będzie duża, słońce idealnie wpływa na rozwój glonów, rybki wyglądają nienaturalnie, zmienność pH gwarantowana.
- Nie zostawiaj światła włączonego na noc w akwarium i nie stosuj wyłączania w dzień a włączania w nocy. Staraj się utrzymać oświetlenie około 12-14 godzin, stosując automatyczny wyłącznik.
- Nie stosuj detergentów i proszków do mycia akwarium i elementów dekoracyjnych. Nawet staranne i długotrwałe płukanie nie usunie wszystkich trujących dla ryb składników znajdujących się w tych preparatach.
- Nie bierz ryb do ręki. Twoja temperatura to 36,6°C. Parzysz w ten sposób skórę ryb, co może spowodować w skrajnych przypadkach ich śmierć.
- Nie wpuszczaj nowo nabytych ryb od razu do akwarium. Każda rybka musi przejść kwarantannę.
- Nie sadź nowo nabytych roślin od razu w akwarium. Rośliny również muszą przejść kwarantannę. Rośliny mogą przenosić choroby ryb.
- Nie wolno płukać wkładu filtra w wodzie wodociągowej. Należy użyć do tego celu wody z akwarium spuszczonej przy podmianie.
- Nie wolno stosować w akwarium nawozów dla roślin doniczkowych, gdyż zawierają niechciane związki fosforu i azotu, powodujące zakwit wody i zmiany pH.
- Nie wolno stosować w akwarium wody prosto z kranu. Należy ją przedtem uzdatnić.

Źródło: [www.domowe-akwarium.pl](http://www.domowe-akwarium.pl)

Zapobiegać chorobom ryb to znaczy:

- nie przerybiać zbiornika: zapewniamy odpowiednią ilość wolnej przestrzeni dla każdego podopiecznego;
- dbać o dobrą jakość wody: na jakość wody wpływa jej odpowiedni skład chemiczny (należy go systematycznie kontrolować poprzez zastosowanie odpowiednich zestawów testowych, które wskażą nam zawartość amoniaku, azotynów, azotanów w wodzie oraz jej pH czy twardość) oraz jej czystość (niezbędne są systematyczne podmiany części wody, czyszczenie podłoża ze zgniłych resztek, usuwanie uszkodzonych części roślin);

- utrzymywać odpowiednią temperaturę wody: gwałtowne wahania tego czynnika źle wpływa na większość gatunków ryb;
- dobierać rybki pod względem ich zachowania oraz preferowanych przez nie warunków: usposobienie poszczególnych gatunków znacząco wpływa na samopoczucie pozostałych towarzyszy, poziom ich stresu, możliwość pobierania pokarmu oraz prawidłowy rozwój;
- karmić umiarkowanie urozmaiconym pożywieniem: nie ograniczamy się jedynie do suchego pokarmu, od czasu do czasu zastosujmy żywy czy roślinny;
- nabywać ryby, rośliny czy innych mieszkańców akwarium tylko z pewnych źródeł: większość chorób przenoszonych jest przez nowo nabyte ryby, rośliny, ślimaki, plankton czy nawet pożywienie, którym karmimy podopiecznych (skażone rureczniki, larwy ochotki itp.);
- przeprowadzać kwarantannę dla nowo zakupionych okazów zarówno ryb, jak i roślin, czy innych zwierząt akwariowych: wyłapując zawczasu choroby nowych lokatorów w osobnym akwarium nie narażamy fauny i flory w zbiorniku podstawowym;
- chronić mieszkańców akwarium przed truciznami mogącymi dostać się do wody z zewnątrz: zbiorniki ramowe odpowiednio zabezpieczamy przed dostaniem się do wody trujących składników z ram, kitów, farb, w pomieszczeniu z akwarium nie stosujemy środków owadobójczych, unikamy stosowania jakichkolwiek aerozoli, palenia papierosów oraz kontaktu metalowych przedmiotów z wodą w zbiorniku, trujący jest także świeży cement, którym możemy spajać podwodne groty;
- obserwować podopiecznych i przenosić chorych do oddzielnego zbiornika: wszelkie anormalne zachowania ryb mogą wskazywać na ich zachorowanie, a wcześniej wykryte schorzenie można z powodzeniem wyleczyć w większości przypadków.

Źródło: [www.domowe-akwarium.pl](http://www.domowe-akwarium.pl)

#### Bibliografia

Mariola Jarońska, *Opiekuję się zwierzętami domowymi*, EUROPA, Wrocław 2006

Akwarium – poradnik akwarysty, [www.domowe-akwarium.pl](http://www.domowe-akwarium.pl)

Portal akwarystyczny *Super Akwarium*, [www.superakwarium.pl](http://www.superakwarium.pl)

*Psubraty – ochrona humanitarna zwierząt*, [www.zwierzeta.edu.pl](http://www.zwierzeta.edu.pl)

Gabriela Gołębiowska-Pikania, „Ryby – czujące i inteligentne istoty”, <http://empatia.pl/str.php?dz=72&id=1009>

*Ryby odczuwają ból. Bez dyskusji!*, *Zeszyty Praw Zwierząt*, <http://zeszytyprawzwierzat.org.pl/ryby-odczuwaja-bol-bez-diskusji>

*Akwarium z pudełka*, <http://madebyjoel.com/2010/06/wall-hanging-box-aquarium.html>

## Potwierdzenie przeprowadzenia zajęć

Pełna nazwa szkoły: .....

.....

Dokładny adres: .....

.....

Telefon: ..... Fax: .....

E-mail: .....

Imię i nazwisko nauczyciela: .....

Klasa / grupa: ..... Liczba uczniów: .....

Data zajęć	Tematyka zajęć	Podpis nauczyciela

Uwagi i refleksje: .....

.....

.....

.....

*Potwierdzam przeprowadzenie wymienionych wyżej zajęć i zobowiązuję się do przeprowadzenia szkolnej „gry wodnej” przygotowanej przez uczestniczącą w projekcie klasę/grupę.*

**Podpis nauczyciela**

**Pieczętka szkoły**

Pierwszych czterystu nauczycieli, którzy przysła potwierdzenia, otrzyma od ODE „Źródła” broszurę ze wskazówkami dotyczącymi organizacji szkolnej „gry wodnej”, zestaw przypinek i zaświadczenia o udziale w projekcie (termin nadsyłania potwierdzeń: październik 2014).



Ośrodek Działań Ekologicznych „Źródła” od 20 lat zajmuje się szeroko rozumianą edukacją ekologiczną, przyrodniczą, globalną i obywatelską. Naszą misją jest stałe zwiększanie stopnia świadomości ekologicznej społeczeństwa poprzez aktywną edukację ekologiczną, realizowaną głównie poprzez warsztaty dla młodzieży, szkolenia, wyjazdy terenowe, projekty informacyjne.

Stowarzyszenie prowadzi Ośrodek Edukacji i Kultury Ekologicznej w Łodzi oraz jego filie w Warszawie, na Śląsku i w Małopolsce. Rocznie prowadzimy ok. tysiąc dwugodzinnych warsztatów edukacji ekologicznej, globalnej, regionalnej, obywatelskiej i artystycznej dla młodzieży, ponad trzysta godzin szkoleń dla nauczycieli, kilkadziesiąt Bardzo Zielonych Szkół (średnio dla tysiąca uczniów rocznie). Średnio rocznie z oferty edukacyjnej ośrodka bezpośrednio korzysta około dwunastu tysięcy uczniów. Od początku działalności opracowaliśmy około dwustu scenariuszy zajęć na potrzeby własne oraz innych organizacji, wydaliśmy ponad dwadzieścia publikacji z zakresu edukacji ekologicznej. Poza prowadzeniem stałej działalności edukacyjnej w ramach OEIKE, „Źródła” prowadzą szereg regionalnych oraz ogólnopolskich

projektów edukacyjnych skierowanych do szkół oraz do szerokiego grona odbiorców. Ośrodek współpracuje z wieloma organizacjami pozarządowymi, instytucjami, ośrodkami doskonalenia nauczycieli, ośrodkami edukacji ekologicznej i samorządami. Jako nasz sukces postrzegamy sobie zaufanie tych instytucji i organizacji, które znając dorobek edukacyjny „Źródła”, zwracają się do nas, gdy istnieje potrzeba opracowania programów edukacyjnych, materiałów dydaktycznych, przygotowania i prowadzenia szkoleń, doradztwa. Pracowaliśmy na zlecenie m.in. Ministerstwa Środowiska, Polskiej Zielonej Sieci, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Pracowni na rzecz Wszystkich Istot.

„Źródła” są członkiem-założycielem Związku Stowarzyszeń Polska Zielona Sieć.

Nasze Stowarzyszenie posiada status Organizacji Pożytku Publicznego, można nam przekazać 1% swojego podatku.

Więcej informacji na naszej stronie internetowej [www.zrodla.org](http://www.zrodla.org).

