

BYĆ
jak
IGNACY

POTĘGA
WODY

EKOLOGIA WODY

EKSPERYMENTY KLASA 1-3

ORGANIZATOR



PATRONAT HONOROWY



PATRONAT MEDIALNY



PROJEKT BADAWCZY

Znaczenie kreatywności i odkrywania: Nauka to nie tylko zdobywanie informacji, ale też odkrywanie siebie, świata i budowanie systemu wiedzy. Uczniowie poprzez projekty uczą się stawiać pytania, szukać odpowiedzi i myśleć krytycznie.

Znaczenie współpracy i współdziałania: Praca w grupach pomaga rozwijać umiejętności komunikacyjne, uczy empatii oraz budowania relacji z innymi. Współdziałanie sprzyja tworzeniu środowiska, w którym każdy może wносить swoje unikalne umiejętności, co prowadzi do bogatszych i bardziej złożonych rozwiązań problemów.

FAZY PRACY:

KROK 1. FAZA WSTĘPNA:

- zainicjowanie projektu
- określenie celu
- wybór tematu
- stawianie pytań i hipotez
- opracowanie harmonogramu pracy

KROK 3. FAZA PODSUMOWUJĄCA:

- opracowanie wyników
- dyskusja
- prezentacja wyników
- ocena i ewaluacja

KROK 2. FAZA BADAWCZA:

- poszukiwanie źródeł informacji
- analiza danych
- prowadzenie badań i obserwacji
- analiza wyników i wyjaśnienie zjawisk
- rozmowy z ekspertami
- dokonywanie dokumentacji (foto/wideo)



PORADA OD DR MARTY KOTARBY-ZACZEK

Wsparcie samodzielności uczniów: Metoda 3 pytań
Zanim uczeń poprosi Cię o pomoc, powinien odpowiedzieć na 3 pytania:

1. CZY MOGĘ SAM ZNALEŹĆ ODPOWIEDŹ?

3. CZY WIEM, GDZIE TEGO SZUKAĆ?

2. CZY MOGĘ ZAPYTAĆ KOLEGĘ?

IV ETAP: EKOLOGIA WODY

Cele:

- zainspirowanie uczniów do zdobywania wiedzy na temat zjawisk związanych z mieszaninami jednorodnymi i niejednorodnymi
- utrwalenie wiadomości dotyczących metod rozdzielania mieszanin na składniki
- poznanie metod służących do oczyszczania wody
- rozwój umiejętności obserwacji i analizy zjawisk przyrodniczych



WIADOMOŚCI

Uczeń:

- wie, czym jest filtr
- wie, że woda może być zanieczyszczona
- rozumie, dlaczego należy oczyszczać wodę
- rozumie, gdzie w przyrodzie występują mieszaniny

METODY PRACY

Burza mózgów, rozmowa kierowana, praca z całą grupą, wykonywanie modeli, eksperymenty, metoda problemowa, pogadanka, modelowanie.



UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń:

- potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment związany z filtracją
- potrafi obserwować i zapisać wyniki doświadczenia
- potrafi pracować w grupie, dzieląc się rolami podczas wykonywania eksperymentów
- potrafi omówić wyniki przeprowadzonego eksperymentu
- potrafi wyciągać wnioski na podstawie doświadczeń

ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Materiały do przeprowadzenia poszczególnych eksperymentów zgodnie z kartami doświadczeń, sala lekcyjna lub świetlica.

FORMY PRACY

- indywidualna
- grupowa
- doświadczalna

60
minut

DO
25 OSÓB

INFORMACJE DLA NAUCZYCIELA JAK OCZYSZCZAMY WODĘ?

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Oczyszczalnia ścieków to fascynujące miejsce, gdzie brudna woda staje się czysta! Proces zaczyna się od usunięcia dużych zanieczyszczeń, takich jak plastik czy gałęzie, za pomocą kratki i sit. Następnie woda trafia do osadników, gdzie cięższe cząstki opadają na dno, tworząc osad. W kolejnych etapach bakterie pomagają rozkładać organiczne zanieczyszczenia, co nazywane jest oczyszczaniem biologicznym. Na koniec woda jest poddawana filtracji i dezynfekcji, aby była bezpieczna dla środowiska.



BUTELKI FILTRACYJNE



Butelki filtracyjne to sprytne rozwiązania, które pozwalają na oczyszczanie wody na bieżąco, gdziekolwiek jesteś. Wewnątrz butelki znajduje się filtr, który najczęściej zawiera węgiel aktywny i mikrofiltry. Węgiel aktywny pomaga usuwać zanieczyszczenia chemiczne, nieprzyjemne smaki i zapachy, a mikrofiltry zatrzymują bakterie i inne drobne cząsteczki. Kiedy nalewasz wodę do butelki, przechodzi ona przez filtr, który wychwytuje zanieczyszczenia, pozostawiając Ci czystą i bezpieczną do picia wodę.

MAŁŻE – NATURALNI STRAŻNICY CZYSTEJ WODY!

Czy wiesz, że w Polsce np. Warszawie, czy Poznaniu, używa się małży do monitorowania jakości wody pitnej? Te wrażliwe na zanieczyszczenia organizmy, takie jak skójką zaostrowana i szczeżuja wielka, filtrują wodę i zamykają swoje muszle, gdy wykryją toksyny. Do muszli małży przyczepiony jest odpowiedni czujnik, który wychwytuje zamknięcie muszli. Dzięki temu działają jak naturalne alarmy, pomagając zapewnić nam bezpieczną wodę do picia!



INFORMACJE DLA NAUCZYCIELA eko-ciekawostki

JEZIORA JAK ZIELONE DYWANY

Czy wiesz, że eutrofizacja to proces, w którym jeziora i inne zbiorniki wodne stają się bogate w składniki odżywcze, takie jak azot i fosfor? To prowadzi do nadmiernego wzrostu glonów i roślin wodnych, tworzących tzw. zakwity. Gdy te organizmy obumierają i rozkładają się, zużywają dużo tlenu, co może powodować niedotlenienie wody i negatywnie wpływać na życie wodne.

Warto zauważyć, że eutrofizacja jest często spowodowana działalnością człowieka, np. przez spływ nawozów rolniczych czy ścieków do zbiorników wodnych. To przypomina nam, jak ważna jest dbałość o środowisko, aby zapobiegać takim sytuacjom.

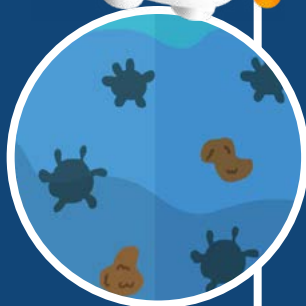
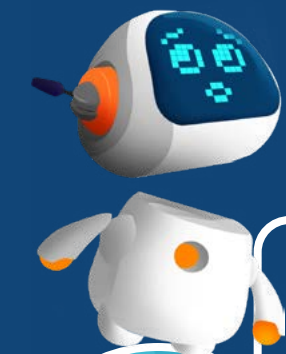


PRZYDOMOWE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW

Przydomowe oczyszczalnie ścieków to ekologiczne rozwiązania, które pozwalają na oczyszczanie ścieków bytowych bez konieczności korzystania z tradycyjnych szamb. Oto trzy główne typy tych oczyszczalni:

- **Drenażowe Oczyszczalnie:** Polegają na rozsądzaniu ścieków na dużym obszarze ziemi, gdzie naturalne procesy eliminują zanieczyszczenia.
- **Biologiczne Oczyszczalnie:** Wykorzystują mikroskopijne organizmy żywe, które rozkładają zanieczyszczenia w zamkniętym zbiorniku.
- **Oczyszczalnie Roślinne:** Wykorzystują rośliny do filtracji i oczyszczania wody.

Te rozwiązania nie tylko pomagają w ochronie środowiska, ale również mogą być bardziej ekonomiczne na dłuższą metę, zmniejszając koszty wywozu nieczystości oraz pozwalając na ponowne wykorzystanie wody w gospodarstwie domowym.



KOLOROWA WODA

Kolory wód, takie jak niebieska, zielona, szara i czarna, to umowne nazwy, które pomagają zrozumieć pochodzenie i stopień zanieczyszczenia wody. Te określenia nie odnoszą się bezpośrednio do rzeczywistej barwy wody, lecz wskazują na jej właściwości i sposób wykorzystania.

WODA NIEBIESKA:

To woda powierzchniowa lub gruntowa, którą wykorzystujemy do różnych celów np.: nawadniania upraw, przemysłu czy codziennego użytkowania w domu (np. gotowanie, podlewanie roślin).

WODA ZIELONA

Reprezentuje wodę opadową, zatrzymywaną w glebie i wykorzystywaną przez rośliny. Jest kluczowa dla rolnictwa i ogrodnictwa, ponieważ wspiera wzrost roślin.

WODA SZARA

To woda zanieczyszczona, pochodząca z procesów przemysłowych lub domowego użytkowania (np. woda po kąpieli, praniu). Jest odprowadzana do oczyszczalni ścieków lub używana do rozcieńczania innych ścieków, aby spełniała normy jakości.

WODA CZARNA

Oznacza wodę skażoną fekaliami. Jest to najbardziej zanieczyszczony typ wody, który wymaga szczególnego traktowania i oczyszczania.

WSKAZÓWKA DLA NAUCZYCIELA

Pomyśl o wodzie w domu jak o różnych kolorach koszulek, które nosimy. Mimo że nie widzimy tych kolorów na wodzie, pomagają nam one zrozumieć, skąd pochodzi woda i do czego jest używana:

WODA NIEBIESKA:

To jak nasza codzienna koszulka – to woda z rzek i jezior, której używamy do gotowania czy mycia.

WODA ZIELONA

Wyobraź sobie ulubioną zieloną koszulkę – to woda deszczowa, którą rośliny piją, aby rosnąć.

WODA SZARA

To koszulka, której używamy podczas zabawy i której nie szkoda ubrudzić – to woda, którą używamy w domu, jak po myciu naczyń czy kąpieli.

WODA CZARNA

To bardzo brudna koszulka, którą musimy dokładnie wyprać – to woda z toalet, która jest bardzo zanieczyszczona i musi być dobrze oczyszczona, zanim wróci do przyrody.

KOLORY TE SĄ JAK SPECJALNE NAZWY DLA RÓŻNYCH TYPÓW WODY, KTÓRE POMAGAJĄ NAM LEPIEJ ZROZUMIEĆ, DO CZEGO JE UŻYWAMY I JAK JE OCZYSZCZAĆ.

WYZWANIE STYCZNIOWE



WYZWANIE STYCZNIOWE - OSZCZĘDZAJ WODĘ

Oszczędzanie wody w gospodarstwie domowym nie tylko pomaga chronić nasze zasoby, ale także może obniżyć rachunki. Oto kilka praktycznych sposobów na oszczędzanie wody (nie tylko w styczniu):

SKRÓCENIE CZASU KĄPIELI:

przekształcenie długich kąpeli w prysznicę i skrócenie czasu spędzanego pod prysznicem.

ZAKRĘCANIE WODY PODCZAS: MYCIA ZĘBÓW:

podczas mycia zębów, jeśli nie zakręca się kranu, można marnować znaczną ilość wody.

NAPRAWA NIESZCZELNOŚCI:

nawet mały wyciek z kranu lub toalety może prowadzić do znacznej utraty wody.

INSTALACJA OSZCZĘDNYCH URZĄDZEŃ:

warto wybrać niskoprzepływowe głowice w kranach i spłuczki toaletowych. Sprawdźcie, jakie macie w domu i w szkole!

UŻYWANIE ZMYWARKI I PRALKI TYLKO WTEDY, GDY SĄ PEŁNE:

maksymalne wykorzystanie wody poprzez uruchamianie tych urządzeń tylko przy pełnym załadunku.

ZBIERANIE WODY DESZCZOWEJ:

używanie beczki do zbierania wody deszczowej, która potem może być wykorzystana do podlewania roślin. Pochwalcie się, kto jest eko-bohaterem i zbiera deszczówkę w domu lub na działce.

PODLEWANIE ROŚLIN RANO LUB WIECZOREM:

podlewanie roślin wcześniej rano lub późnym wieczorem, aby zmniejszyć parowanie i umożliwić lepsze wchłanianie wody przez rośliny.

**A MOŻE ZROBICIE SZKOLNĄ ANKIETĘ LUB PRZEPROWADZICIE AKCJĘ
INFORMACYJNĄ O OSZCZĘDZANIU WODY?**

EKSPERYMENT I - PROSTY FILTR ŚCIERECZKOWY

Czy wiesz, że: siły kapilarne to takie zjawisko, które pozwala wodzie wnikać w wąskie przestrzenie, jak rurki, pory lub włókna, nawet jeśli działa na nią grawitacja. To dzięki tym siłom woda może „wspinać się” w górę!

POTRZEBNE MATERIAŁY:

- dwa przezroczyste kubeczki
- ściereczka lub ręcznik papierowy
- tacka
- woda
- piasek
- kakao



WYKONANIE:

1. Postaw dwa kubeczki na tacce.
2. Do pierwszego kubeczka wsyp trochę piasku, a następnie wlej wodę. Dokładnie zamieszaj.
3. Drugi kubeczek zostaw pusty i ustaw go obok pierwszego.
4. Zwiń ściereczkę lub listek ręcznika papierowego w rulon i włóż jego końce do obu kubeczków.
5. Obserwuj, co się dzieje!
6. Możesz powtórzyć eksperyment z wodą i kakao.

Drzewa wykorzystują siły kapilarne, żeby pobierać wodę z gleby i transportować ją do swoich liści na wysokościach!



Czy wiesz, że: dzięki siłom kapilarnym woda przemieszcza się przez ściereczkę lub ręcznik papierowy z jednego kubeczka do drugiego. W trakcie tego procesu piasek i inne zanieczyszczenia zostają w pierwszym kubeczku, a woda, która trafia do drugiego kubeczka, jest czystsza.

EKSPERYMENT II - KAPILARNA TĘCZA

Czy wiesz, że: siły kapilarne to zjawisko, które pozwala wodzie przemieszczać się w górę lub w wąskich przestrzeniach, nawet wbrew grawitacji. To właśnie dzięki nim drzewa mogą transportować wodę z korzeni aż do swoich liści na dużych wysokościach!

POTRZEBNE MATERIAŁY:

- 7 przezroczystych kubeczków
- ręcznik papierowy
- tacka
- woda
- barwniki: czerwony, żółty, niebieski



WYKONANIE:

1. Ustaw 7 kubeczków na tacce w linii.
2. Do czterech kubeczków (pierwszego, trzeciego, piątego i siódmego) wlej barwniki w kolejności: czerwony, żółty, niebieski i znów czerwony.
3. Dopełnij te kubeczki wodą i dokładnie wymieszaj, żeby barwnik się rozpuścił.
4. Pomiędzy kubeczkami z barwnikami powinny znajdować się puste kubeczki.
5. Zwiń kawałki ręcznika papierowego w rulony. Każdy rulon włóż tak, aby łączył sąsiadujące kubeczki (np. kubek z czerwonym barwnikiem z pustym obok).
6. Obserwuj, jak zachodzą zmiany!



Dzięki siłom kapilarnym woda z barwnikami przemieszcza się przez ręcznik papierowy do pustych kubeczków. Po drodze kolory z sąsiadujących kubeczków zaczynają się mieszać, tworząc nowe barwy – na przykład czerwony z żółtym daje pomarańczowy, a żółty z niebieskim zielony. Po pewnym czasie w kubeczkach powstaje piękna tęcza!

SURVIVALOWY FILTR



Pamiętaj: choć przefiltrowana w następnym doświadczeniu woda wygląda czysto, może zawierać bakterie i wirusy! Podobne filtry są używane w sytuacjach awaryjnych i przez miłośników survivalu na całym świecie. Survivalowcy doskonale wiedzą, że zanim wypiją tak przefiltrowaną wodę, muszą ją zagotować, aby pozbyć się szkodliwych mikroorganizmów.



JAK DZIAŁA TEN FILTR?

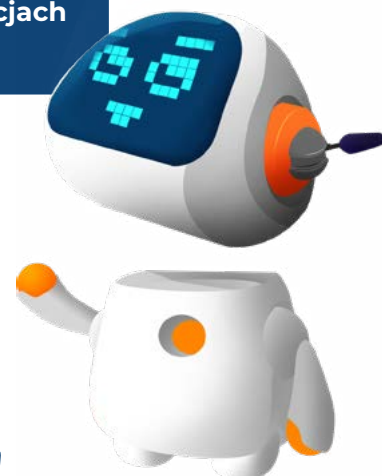
Kamyczki: zatrzymują większe zanieczyszczenia, jak liście czy większe cząstki gleb.

Piasek: wychwytuje drobniejsze cząsteczki i osad.

Węgiel drzewny: absorbuje część zanieczyszczeń chemicznych i pomaga usuwać nieprzyjemne zapachy.



Węgiel aktywny jest także stosowany w profesjonalnych filtrach wody, na przykład w kuchniach czy na stacjach uzdatniania wody.



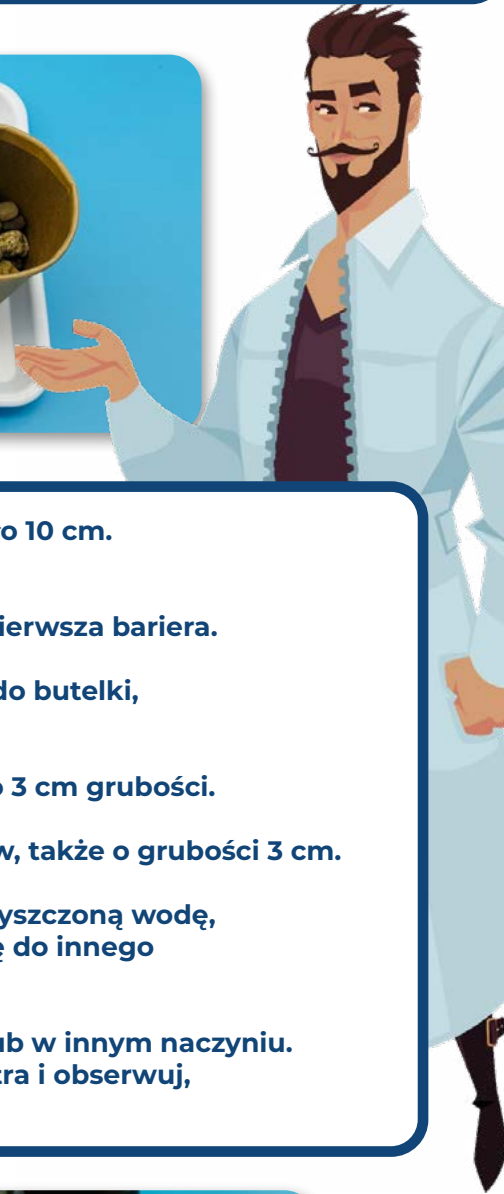
KOMENTARZ DOTYCZĄCY BEZPIECZEŃSTWA!

Do rozcięcia butelki PET konieczne będzie użycie nożyczek, tym samym istnieje ryzyko zranienia. Należy wykonywać je z zachowaniem szczególnych zasad bezpieczeństwa, wyłącznie w obecności osób dorosłych. Rekomendujemy, aby niebezpieczne elementy doświadczenia przeprowadził nauczyciel. Jeżeli nauczyciel oceni, że jest w stanie zapewnić bezpieczeństwo, może przeprowadzić je wraz z uczniami w grupach. Decyzję o sposobie realizacji doświadczenia podejmuje nauczyciel prowadzący zajęcia.

EKSPERYMENT III - SURVIVALOWY FILTR

POTRZEBNE MATERIAŁY:

- butelka typu PET (1,5 L)
- gaza
- węgiel drzewny
- piasek
- kamyczki
- woda
- gleba
- nożyczki



WYKONANIE:

1. Przygotowanie butelki: Odetnij dno butelki PET na wysokości około 10 cm. Zachowaj odciętą część – posłuży jako podstawka.
2. Umieść kawałek zwiniętej gazy w szyjce butelki, aby działała jak pierwsza bariera.
3. Warstwa węgla: Pokrusz węgiel drzewny na drobny pył. Wsyp go do butelki, tworząc dolną warstwę o grubości około 3 cm (tuż nad gazą).
4. Warstwa piaskowa: Na węgiel wsyp drobny piasek – również około 3 cm grubości.
5. Warstwa kamyczków: Na piasek umieść warstwę małych kamyczków, także o grubości 3 cm.
6. Zanieczyszczona woda: W oddzielnym naczyniu przygotuj zanieczyszczoną wodę, mieszając glebę z wodą. Odstaw na chwilę, a następnie zlej wodę do innego pojemnika, aby oddzielić największe zanieczyszczenia.
7. Filtracja: Umieść butelkę szyjką do dołu w odciętym fragmencie lub w innym naczyniu. Powoli wlej przygotowaną wcześniej zanieczyszczoną wodę do filtra i obserwuj, jak przefiltrowana woda kapie do pojemnika.



EKSPERYMENT IV - FILTRACJA

Czy wiesz, że: filtracja jest szeroko wykorzystywana w codziennym życiu – od oczyszczania wody pitnej po parzenie kawy!

POTRZEBNE MATERIAŁY:

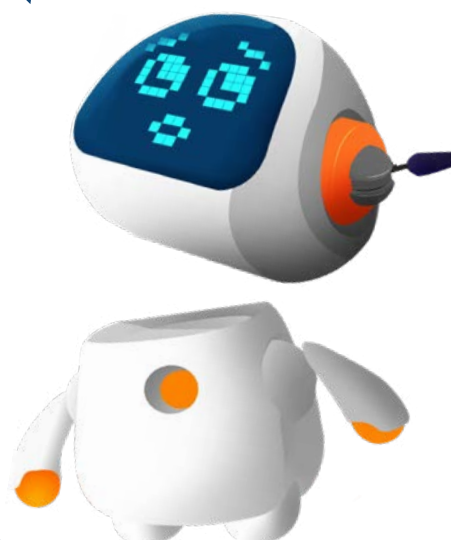
- bezbarwny pojemnik
- filtr do kawy (lub chusteczka higieniczna)
- lejek kuchenny
- piasek
- woda
- barwnik



WYKONANIE:

1. Do bezbarwnego pojemnika włóż lejek i umieść w nim filtr do kawy.
2. W drugim pojemniku wymieszaj piasek z wodą.
3. Wlej wodę z piaskiem do lejka.
4. Obserwuj, jak woda przepływa przez filtr do filiżanki, a piasek zostaje na filtrze.

Filtr do kawy działa jak sitko, które zatrzymuje cząsteczki piasku, pozwalając wodzie przejść przez materiał. To przykład procesu filtracji, który jest techniką rozdzielania mieszanin niejednorodnych, gdzie jedna substancja (woda) przechodzi przez materiał porowaty, a druga (piasek) zostaje zatrzymana. Woda, która trafia do dolnego pojemnika, jest czysta, ponieważ piasek i inne cząstki zatrzymują się na filtrze.



FILTRACJA

MIESZANINY JEDNORODNE I NIEJEDNORODNE

JEDNORODNE:

Mieszanki jednorodne to takie, w których składniki są równomiernie rozproszone i nie da się ich łatwo rozróżnić gołym okiem.

Przykładem takiej mieszanki jest roztwór soli rozpuszczonej w wodzie lub powietrze. Wszystkie składniki są dobrze wymieszane, więc nie widać ich osobno.



NIEJEDNORODNE:

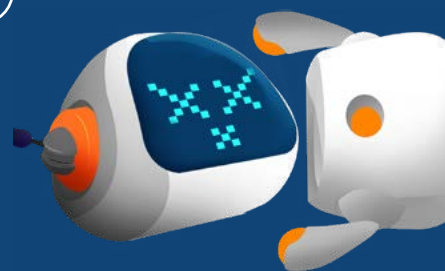
Mieszanki niejednorodne to takie, w których składniki są widoczne i można je łatwo rozróżnić.

Przykładem jest woda z piaskiem czy olej zmieszany z wodą. W takich mieszaninach łatwo zobaczymy różne części składowe, a czasem można je oddzielić za pomocą prostych metod.



MIESZANINY JEDNORODNE I NIEJEDNORODNE:

Mieszanki jednorodne trzeba często rozdzielać za pomocą specjalnych technik, jak destylacja czy krystalizacja, a mieszanki niejednorodne można łatwiej rozdzielić, np. za pomocą filtra lub przelewania (dekantacji).



EKSPERYMENT V -

BIAŁY, ALE CZY CZYSTY?

Czy wiesz, że: śnieg to nie tylko biały puch – jest jak kapsuła czasu! Na lodowcach, na przykład na Antarktydzie, śnieg opada przez tysiące lat i zostaje uwięziony w lodzie. Naukowcy badają warstwy lodu, aby dowiedzieć się, jakie substancje były obecne w powietrzu nawet wiele tysięcy lat temu. Dzięki temu poznajemy historię Ziemi i jej zmian klimatycznych!

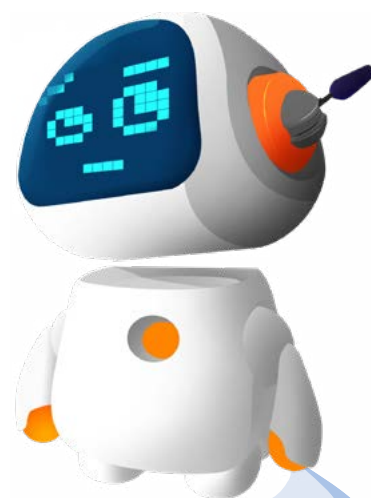
POTRZEBNE MATERIAŁY:

- białe talerze lub miseczki
- próbki śniegu z różnych miejsc (np. z pola, z osiedla i przy ulicy)

WYKONANIE:

1. Zbierz śnieg z trzech różnych miejsc: z pola z dala od domów i ulic, z osiedla i z pobocza drogi.
2. Na każdym talerzu uformuj kulę ze śniegu pochodzącą z jednego miejsca.
3. Połóż talerze obok siebie w ciepłym pomieszczeniu.
4. Obserwuj, co dzieje się, gdy śnieg zaczyna topnieć. Zwróć uwagę na wodę, która się tworzy, oraz na pozostałości, jakie zostają na talerzach.

Śnieg opadając na ziemię zbiera zanieczyszczenia zawarte w powietrzu i na powierzchniach, z którymi się styka. To dlatego śnieg zebrany blisko dróg, gdzie jest dużo spalin i pyłów, może być bardziej zanieczyszczony niż ten z dala od zabudowań.



CO SIĘ DZIEJE?

Śnieg zaczyna topnieć i powstająca woda stopniowo spływa do talerza. Możesz zauważyć, że w śniegu zebrany z różnych miejsc zostają różne pozostałości. Na przykład:

ŚNIEG Z POLA MOŻE BYĆ CZYSTSZY I POZOSTAWIAĆ MAŁO ZANIECZYSZCZEŃ.

ŚNIEG Z OSIEDLA MOŻE ZOSTAWIAĆ DELIKATNY OSAD.

ŚNIEG Z POBOCZA DROGI MOŻE ZAWIERAĆ NAJWIĘCEJ ZANIECZYSZCZEŃ, TAKICH JAK PIASEK, CZY PYŁY.

WIELKA WYSPA ŚMIECI NA PACYFIKU

Czy wiesz, że na Oceanie Spokojnym między Kalifornią a Hawajami unosi się gigantyczna wyspa śmieciowa zwana Wielką Wyspą Śmieci?



WIELKA WYSPA ŚMIECI

Jest to największe skupisko plastiku w oceanach świata, mające powierzchnię aż 1,6 miliona kilometrów kwadratowych! To około pięć razy większa powierzchnia niż powierzchnia Polski!

Nowe badania pokazują, że na tych plastikowych odpadach mogą rozwijać się nowe ekosystemy morskie. Choć to fascynujące, stanowi również poważne zagrożenie dla organizmów żyjących w wodzie, które mogą przypadkowo wchłonąć, spożyć plastik lub w nim utknąć.

Na szczęście organizacje takie jak The Ocean Cleanup pracują nad technologiami, które mają na celu usunięcie tych odpadów z oceanów.