



SCENARIUSZ 1

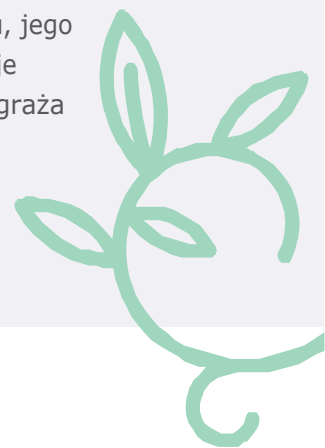
Ochrona zasobów leśnych i drzew

Wprowadzenie teoretyczne

W scenariuszu zawarte są doświadczenia, instrukcje i pomysły na aktywności, które oscylują wokół tematu ochrony lasów i drzew. Realizując zawarte w scenariuszu pomysły, zorganizujemy dzieciom warunki do poznania, jak cenny jest las w życiu człowieka oraz jakie czynności mogą podejmować dzieci z klas I-III, by dbać o drzewa w najbliższym otoczeniu.

Cele ogólne

Dzieci poznają charakterystykę lasu, jego mieszkańców i dary, jakie las oferuje człowiekowi. Dowiadują się, co zagraża drzewom i jak o nie dbać.



Cele szczegółowe dotyczące całego scenariusza:

- Dzieci wiedzą, czym jest las, jakie są jego warstwy, jakie zwierzęta go zamieszkują oraz jakie popularne rośliny możemy spotkać w lesie.
- Dzieci wymieniają, co daje człowiekowi las, potrafią pogrupować jego cechy według kategorii, mają świadomość, że las utrzymuje wilgoć i ochładza powietrze.
- Dzieci tworzą album dendrologiczny drzew, notują najważniejsze informacje o danym drzewie, obliczają jego wiek i stan zdrowia.
- Dzieci potrafią formułować propozycje działań zmierzających do ochrony drzew.
- Dzieci orientują się, ile tlenu jest w powietrzu, jak zbudowany jest liść i jaką rolę odgrywają drzewa w produkcji tlenu.
- Dzieci potrafią wytłumaczyć, na czym polega proces zamiany dwutlenku węgla w tlen i cukier przy pomocy światła słonecznego, a także jak przebiega osadzanie zanieczyszczeń pyłowych i zmywanie ich przez krople deszczu.
- Dzieci wiedzą, jak zbudowana jest leśna ściółka oraz potrafią wyjaśnić jej rolę w oczyszczaniu wody.
- Dzieci potrafią przyporządkować nazwy drzew do nasion. Umieją samodzielnie posadzić drzewo i dbać o jego rozwój.

Przeznaczenie: **klasy I-III szkoły podstawowej**

Forma nauczania: **stacjonarna i zdalna**



1. Tytuł: Co to jest las i jak jest zbudowany?

Forma aktywności: praca plastyczna

Wskazówki do realizacji w formie zdalnej:

dzieci wykonują pracę plastyczną samodzielnie według zademonstrowanego modelu i instrukcji nauczyciela.

Pomoce:

schemat budowy lasu, sztywna kartka papieru (np. z bloku technicznego) formatu A4 lub A3, nożyczki, kredki, opcjonalnie encyklopedia roślin i zwierząt.



Szacowany czas realizacji: **25 min.**

Przebieg:

Nauczyciel pyta dzieci „Czym jest las”? Prezentuje dzieciom schemat budowy lasu. Omawia warstwy lasu (*ściółka, runo leśne, podszyt i korona*). Dzieci powtarzają nazwy warstw i zastanawiają się, jakie rośliny i zwierzęta zamieszkują poszczególne leśne warstwy.

Nauczyciel proponuje dzieciom wykonać składany model prezentujący warstwy lasu. Dzieci składają kartkę papieru wzdłuż węższej krawędzi na pół, a następnie jeszcze raz na pół (w sumie na 4 części). Rozprostowują kartkę. Nauczyciel wyjaśnia, że każda część zgiętej kartki będzie przedstawiała odmienną warstwę lasu. Ołówkiem zaznaczają warstwy: na pierwszej części kartki, nisko, tuż przy krawędzi, dzieci zaznaczają obszar ściółki, na drugiej części nieco wyżej - obszar runa leśnego, na trzeciej (np. w połowie wysokości kartki) warstwę podszytu, a na czwartej części, zajmującej cały obszar tego fragmentu kartki - pnie i korony drzew. Dzieci rysują we wszystkich czterech częściach swojego modelu warstw lasu rośliny, które są charakterystyczne dla danej warstwy, a następnie odcinają białe części kartki. Na koniec zginają kartkę w kształt harmonijki sprawiając, że po ustawieniu na stole widoczne są kolejno wszystkie warstwy lasu. Przykładowa praca znajduje się na zdjęciu.

Dzieci wymieniają rosnące w lesie rośliny i przyporządkowują je do warstwy lasu, w której występują. Nauczyciel uzupełnia wypowiedzi dzieci o trudniejsze elementy, np. mech, paproć, przyłaszczki, jemiółę, borówki i grzyby (np. muchomor, huba). Dzieci ustalają, jakie zwierzęta żyją w lesie i przyporządkowują je do warstwy lasu - to znaczy, po której z warstw dane zwierzęta się poruszają. Nauczyciel uzupełnia wypowiedzi dzieci o np. lisa, borsuka, sarnę, dziką, łosia, dziecięcia, sójkę, mrówki, żuki. W poszukiwaniu innych roślin, zwierząt i grzybów nauczyciel może zaproponować wykorzystanie encyklopedii roślin i zwierząt.



Zdjęcie przedstawiające przykładową pracę plastyczną. ►



2. Tytuł: Co nam daje las? (str.1/2)

Forma aktywności: burza mózgów, doświadczenie.

Wskazówki do realizacji w formie zdalnej:

Burzę mózgów nauczyciel przeprowadza na forum grupy samodzielnie zapisując dziecięce wypowiedzi lub korzystając z udostępnionego pliku na aplikacji Microsoft Word, Excel lub Google Dokumenty lub Arkusze. Doświadczenia dzieci mogą przeprowadzić w warunkach domowych pod okiem rodziców zgodnie z instrukcją podaną przez nauczyciela. Nauczyciel w zdalnej edukacji może również pokazać zdjęcia wykonane z przeprowadzonego własnego doświadczenia.

Pomoce:

duża kartka papieru pakunkowego, karteczki samoprzylepne, flamastry, folia spożywcza, kilka wacików kosmetycznych i przezroczysta szklanka (ewentualnie słoik), kamień, zdjęcia: lasu i betonowego miasta.



Szacowany czas realizacji: **20 min.** + czas trwania doświadczeń

Przebieg:

Nauczyciel rozkłada kartkę papieru i po środku zapisuje pytanie „Co daje nam las?” Prosi dzieci o wymienienie cech lasu i zapisanie ich na karteczkach samoprzylepnych. Uzupełnia wypowiedzi dzieci o np.

- „daje cień i chłód”
- „daje ciszę”
- „dostarcza drewna na meble i papier”
- „dostarcza opału na zimę”
- „zapewnia leki” (np. miłorząb japoński)
- „używane w produkcji kosmetyków” (np. cedr, drzewo herbaciane)
- „dostarcza pożywienia” – owoce (np. śliwa tarnina, maliny i jeżyny) i orzechy (np. orzech włoski)
- „produkuje syropy” (z brzozy i pędów sosny)
- „produkuje herbaty” (z lipy, czarnego bzu)

Drzewa dostarczają także budulca – drewno to stosunkowo lekki i tani materiał konstrukcyjny. Zapisane karteczki dzieci porządkują według cech przydatnych w różnych obszarach życia człowieka: (1) *zdrowie*, (2) *żywność*, (3) *budownictwo*, (4) *ogrzewanie*, (5) *relaks*.

Doświadczenie:

Nauczyciel przeprowadza doświadczenie: na parapecie okna (lub w okresie grzewczym na kaloryferze) kładzie fragment folii spożywczej, a na niej zmoczony wacik kosmetyczny. Prowadzący doświadczenie wyjaśnia, że na wacik działa ciepło kaloryfera powodując, że woda paruje. Na wacik ustawia – dnem do góry – szklankę. Po pewnym czasie (w zależności od intensywności promieni słonecznych i ogrzewania) na ściankach szklanki zaczną osadzać się krople wody. Nauczyciel tłumaczy, że podobne



2. Tytuł: **Co nam daje las?** (str.2/2)

zjawisko zachodzi w lesie. Korony drzew tworzą baldachim, który utrzymuje wilgoć na wysokości runa leśnego, podszytu i pni drzew. Dzięki temu w lesie jest chłodniej niż na łące lub w mieście. Nauczyciel demonstruje dzieciom dwa zdjęcia: lasu i betonowego miasta. Nauczyciel kładzie na parapecie (ewentualnie kaloryferze) kamień, który wcześniej obmył wodą. Po chwili okaże się, że kamień staje się suchy. Tłumaczy, że takie kamienne warunki panują w miastach, gdzie wilgoć szybko ucieka.

Nauczyciel proponuje dzieciom przeprowadzenie kolejnego, prostego doświadczenia. Na parapecie, na kawałku folii, układa dwa mokre waciki. Jeden z nich przykrywa szklanką (drugi pozostaje bez przykrycia). Po pewnym czasie dzieci sprawdzają, jak wyglądają oba waciki. Opisują różnice i wnioskuje. Nauczyciel dopowiada, że tak wygląda różnica między lasem (wacikiem pod szklanką) a miastem (wacik bez szklanki). W mieście, w którym jest mało drzew, powietrze szybciej się wysusza, a temperatury są wyższe niż w lesie lub w obszarach miasta bogatych w drzewa.





3. Tytuł: **Drzewa w naszej okolicy – album dendrologiczny**

Forma aktywności: wycieczka i praca plastyczna

Wskazówki do realizacji w formie zdalnej:

nauczyciel może zaprezentować mapę w wersji cyfrowej, a za pomocą programu graficznego (np. Paint) dzieci mogą zaznaczać na mapie ważniejsze drzewa. Wycieczkę do obiektów przyrody dzieci mogą realizować w gronie rodziców i dziadków. Za pomocą aplikacji do rozpoznawania drzew (np. *Czyj to liść* oraz *PlantSnap*), dzieci mogą z pomocą dorosłych ustalić jego gatunek i samodzielnie go opisać.

Pomoce:

mapa terenów zielonych najbliższej okolicy szkoły, kartki papieru, kredki świecowe, kieszonkowa encyklopedia drzew i roślin, miarka krawiecka, kartki papieru i sztywne podkładki, aparat fotograficzny.

Szacowany czas realizacji: **długość wycieczki zależy od lokalizacji drzew.**

Przebieg:

Nauczyciel prezentuje dzieciom mapę najbliższej okolicy. Z jego pomocą dzieci rozróżniają charakterystyczne obiekty, zaznaczają na mapie skwery, parki i większe drzewa. Dzieci wraz z nauczycielem udają się na wycieczkę do miejsca, gdzie znajdują się drzewa. Za pomocą encyklopedii roślin rozpoznają drzewa. Za pomocą kartek i flamastrów etykietują je i fotografują, a ich obecność nanoszą na mapę i opisują na niej. Oglądając pień, konary i gałęzie oceniają stan zdrowia drzewa. Notują większe skaleczenia kory i (jeśli możliwe) mierzą ich wielkości. Obliczają wiek drzewa według instrukcji nauczyciela:

- Jeśli drzewo jest przecięte – liczymy ilość słoï (liczba słoï jest równa liczbie lat);
- Jeśli drzewo wciąż rośnie, warto wykorzystać (bardzo ogólny¹) wzór pomiaru: taśmą krawiecką na wysokości ok. 1 metra mierzymy obwód pnia drzewa. Następnie obwód dzielimy przez 5, a wynik mnożymy razy 2. Ostateczny wynik wskazuje liczbę lat. Dla przykładu obwód drzewa wyniósł 60 cm. $60 : 5 = 12$, $12 \times 2 = 24$. Oznacza to, że drzewo ma 24 lata.

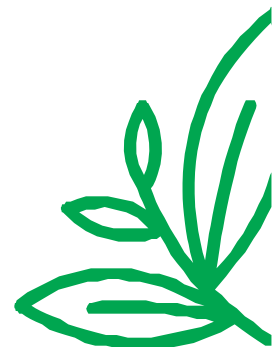
W ten sposób tworzą dokumentację miejsc, w których rosną drzewa i katalogują je, tworząc album dendrologiczny. Z odwiedzanych miejsc dzieci zbierają liście i za pomocą kredki odrysowują na papierze korę drzewa. Obwiązują drzewo sznurkiem z etykietą „*To drzewo jest pod naszą ochroną. Szkoła Podstawowa nr ... Klasa ...*”.

Po powrocie do klasy dzieci z pomocą nauczyciela tworzą album drzew w najbliższej okolicy i do albumu dołączają opracowaną wcześniej mapę. Album składa się z:

- stron zawierających nazwę drzew
- jego liście (ewentualnie odrys liścia)
- kalkę kory drzewa
- szacunkowy wiek

W albumie gromadzone są także zdjęcia drzew w różnych porach roku.

¹W specjalistycznych publikacjach znajdują się wzory obliczeniowe do każdego gatunku drzewa osobno.





4. Tytuł: Co to jest tlen i dlaczego jest ważny dla ludzi?

Forma aktywności: doświadczenie

Wskazówki do realizacji w formie zdalnej:

opisane doświadczenie nauczyciel może przeprowadzić przed komputerem, kierując kamerą na miejsce doświadczenia. Dla lepszej widoczności zjawiska, powinien przybliżyć do kamery głęboki talerzyk ze świeczką i słoikiem. Z kolei całe doświadczenie nauczyciel powinien przeprowadzić na czarnym tle (może użyć w tym celu ciemnego koca lub kartki papieru). Pozwoli to uczniom lepiej dostrzec przebieg doświadczenia.

Pomoce:

świeczka typu podgrzewacz, szklanka, głęboki talerzyk, odrobina wody, zapałki, flamaster.



Szacowany czas realizacji: **10 min.**

Przebieg:

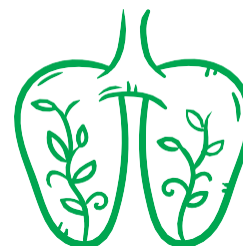
Nauczyciel wlewa do talerzyka wodę, na jej powierzchni kładzie świeczkę i ją zapala. Gdy świeczka się pali, wyjaśnia dzieciom, że ogień – tak jak ludzie – potrzebują tlenu do życia. Jednak ilość tlenu w powietrzu, którym oddychamy nie jest tak duża, jak można byłoby się spodziewać. Doświadczenie, które zostanie przeprowadzone, pokaże ile rzeczywiście tlenu jest w powietrzu i pokaże, jak ważne jest dbanie o drzewa, które go wytwarzają.

Nauczyciel nakłada na świeczkę szklankę ustawioną do góry dnem w taki sposób, aby szklanka dotknęła dna. Pod chwilę świeczka zacznie gasnąć, a woda zacznie wchodzić do środka szklanki. Gdy świeczka zgaśnie, nauczyciel lekko podnosi szklankę do góry i zaznacza na szkle poziom wody wewnątrz szklanki (np. mazakiem). Gdy to się uda, pokazuje dzieciom szklankę trzymając ją odwróconą dnem do góry. Wyjaśnia, że woda wpłynęła do szklanki od dołu i zatrzymała się na tym poziomie (gest na zaznaczonej linii). Poziom ten – do otworu szklanki do linii – pokazuje ile tlenu było wewnątrz szklanki. Nauczyciel tłumaczy, że jest go ok. **21%**, czyli dokładnie tyle ile w szklance. Dzieci dostrzegają, że jest go niewiele.

Zaznaczając flamastrem na szklance wartości (poziomy sugerujące ilość) nauczyciel wyjaśnia, że doświadczenie ze świeczką pokazało, że tlenu – niezbędnego dla życia człowieka jest niewiele. Najwięcej w powietrzu jest azotu (aż **78%**), pozostałe (**1%**) to inne gazy, wśród nich jest dwutlenek węgla. Należy pamiętać, że chcąc zatroszczyć się o tlen, należy dbać o rośliny, które go wytwarzają – a więc przede wszystkim drzewa.

Nauczyciel tłumaczy, że wielkie lasy na Ziemi (np. puszcza Amazońska) są uznawane za płuca całej naszej planety. Karczowanie lasów powoduje, że pogarsza się powietrze. Tak samo niszczone są w Polsce stare puszcze. Podobnie jest w miastach, gdy burzone są skwery i parki, a w ich miejsce powstają betonowe bloki. Nauczyciel pyta dzieci, jak możemy dbać o drzewa. Każde z dzieci otrzymuje chwilę do zastanowienia i w ciszy zapisuje swoją wypowiedź na kartce papieru. Na hasło **3,2,1** wszyscy odkrywają swoje kartki i odczytują swoje hasła. Nauczyciel uzupełnia wypowiedzi dzieci np. o:

- niełamanie gałęzi
- niezrywanie liści
- nieniszczenie ściółki
- niezanieczyszczanie lasów
- ograniczanie soli rozsypywanej na ulice w okresie zimowym.





5. Tytuł: Drzewa produkują tlen

Forma aktywności: analiza schematu budowy liścia i doświadczenie prezentujące produkcję tlenu.

Wskazówki do realizacji w formie zdalnej:

nauczyciel może przedstawić schemat budowy liścia, udostępniając ekran komputera. Doświadczenie z torebką foliową z liściem nauczyciel może zademonstrować w formie nagrania wideo lub zdjęć relacji przebiegu doświadczenia.

Pomoce:

gałązka drzewa z liściem (najlepiej taka, która została zerwana przez wiatr, a której liście dobrze trzymają się jeszcze gałęzi), przezroczysty woreczek, woda w pojemniku, sznurek do związania woreczka, stabilny wazonik, w którym będzie można przechować gałązkę podczas doświadczenia.



Szacowany czas realizacji: **30 min.**

Przebieg:

Nauczyciel pokazuje dzieciom liść (np. klonu lub dębu) przedstawia jego zewnętrzną budowę (nasadka, przylistek, ogonek, blaszka i jej unerwienie). Pokazuje dzieciom inne liście, podaje nazwy drzew, od których pochodzą, poleca dzieciom omówić kształt ich blaszki i unerwienia. Wyjaśnia, że liście (podobnie jak igły drzew iglastych) pod wpływem działania promieni słonecznych pobierają z powietrza gaz zwany dwutlenkiem węgla (CO₂), a wydają gaz zwany tlenem (O₂). Nauczyciel pokazuje dzieciom schemat przekroju poprzecznego budowy liścia.

Poza ściankami blaszki (zewnątrznej i wewnątrznej) nauczyciel zwraca uwagę na szparki (przez które przechodzą gazy), komorę powietrzną (w którym są gromadzone) i miękisz, w którym dochodzi do wychwytywania węgla i ponownego wypuszczenia tlenu. W procesie przetwarzania gazów dla drzewa istotne jest, aby był czysty, gdyż zatkane szparki, przez które pobierany jest dwutlenek węgla uniemożliwiają pobór i przetwarzanie gazów.

Nauczyciel demonstruje dzieciom gałązkę drzewa z liściem, podaje nazwę drzewa z jakiego pochodzi i prosi dzieci o podanie nazw budowy elementów liścia. Zwraca uwagę, że liście są tym, czym dla nas nosy – pozwalają pobierać drzewom z powietrza związki niezbędne do życia. Wyjaśnia, że doświadczenie (lub zdjęcia z doświadczenia), które za chwilę przeprowadzi pokaże w jaki sposób liść produkuje tlen. Na gałązkę z liściem (lub kilkoma liśćmi) zakłada torebkę foliową z wodą. Wystawiając ją na działanie promieni słonecznych powoduje, że obok liścia zaczynają się gromadzić niewielkie pęcherzyki powietrza. Wyjaśnia, że promienie słońca padają na liść, w którym zachodzi proces zwany fotosyntezą, a więc łączeniem gazu (dwutlenku węgla) z wodą pod wpływem światła. Proces ten zachodzi w komórkach zawierających tzw. chlorofil (to właśnie od niego liście roślin są zielone). W efekcie tego procesu powstaje tlen oraz cukry. Tlen jest wypuszczany z powrotem do powietrza, a cukry – niezbędne roślinie do życia – transportowane są do pnia drzewa.

Wyjaśnia, że liście oddychają tym, co dla nas, ludzi, jest trujące – dwutlenek węgla (CO₂). W ciągu roku duże drzewo potrafi pobrać **nawet 500 kg** zanieczyszczeń (dwutlenek węgla, siarkę, sadzę i pył smogowy) i zmagazynować go w koronie drzewa. 500 kilogramów to np. 500 torebek cukru lub 5 małych słoików - słoik po urodzeniu waży mniej więcej 100 kg. Duże drzewo produkuje tyle tlenu, że wystarcza go dla 20 ludzi. Nauczyciel dodaje, że w ciągu dnia – gdy świeci słońce – drzewa filtrują powietrze, pobierając dwutlenek węgla, ale w nocy „odpoczywają” i pobierają tlen. Tak samo jak dorośli, tak samo drzewa podczas snu oddychają. Podobnie, jak my, drzewa nie lubią, gdy w nocy świeci im światło lamp. Lepiej się czują w miejscach, gdzie nocą jest ciemno. Tak samo, jak my nie czujemy się wyspani, gdy w nocy świeci nam światło.





6. Tytuł: **Drzewa oczyszczają powietrze**

Forma aktywności: doświadczenie uzupełnione wyjaśnieniem i praca plastyczna.

Wskazówki do realizacji w formie zdalnej:

opisane doświadczenie nauczyciel może przeprowadzić przed komputerem, kierując na miejsce doświadczenia kamerą. Dla lepszej widoczności zjawiska, powinien przybliżyć do kamery liść oblepiony mąką. Z kolei całe doświadczenie nauczyciel powinien przeprowadzić na czarnym tle (może użyć w tym celu ciemnego koca lub kartki papieru). Pozwoli to uczniom lepiej dostrzec przebieg doświadczenia.

Pomoce:

liść o szerokiej blaszce (np. klonu, dębu), mąka, foliowa lub gumowa rękawiczka, karteczki samoprzylepne.



Szacowany czas realizacji: **30 min.**

Przebieg:

Nauczyciel wyjaśnia, że liście drzew są narażone na zanieczyszczenia związane z unoszącym się w powietrzu pyłem (smog – więcej: **scenariusz 5**). Pył, który zgromadził się na liściach zasłania otwory (szparki), przez które do wnętrza liścia dostaje się dwutlenek węgla (CO_2).

Nauczyciel prezentuje doświadczenie ilustrujące przebieg tego zjawiska: na rękę zakłada rękawiczkę, wysypuje na nią odrobinę mąki. Kierując dłoń w stronę leżącego na blacie stołu liścia, delikatnie dmucha na mąkę tak, aby ta wzbiła się w powietrze i opadła na liść. Podnosi delikatnie liść wyżej, by zademonstrować dzieciom otrzymany efekt. Dzieci opisują wygląd oprószonego mąką liścia. Nauczyciel wyjaśnia, że mąka zachowuje się podobnie jak pył w powietrzu. Dodaje, że niektóre drzewa liściaste (np. lipa) w okresie kwitnienia wytwarza dużą ilość soku, który skapując, gromadzi się na liściach. Do takiej kleistej substancji łatwiej przykleja się pył smogowy.

Pył – tak jak mąka w doświadczeniu – zatyka szparki liścia powodując, że do środka nie dociera dwutlenek węgla (CO_2) – gaz, który liście pobierają, aby wytwarzać potrzebny dla nich cukier. Na szczęście deszcz zmywa z liści pył, a ten opada na ściółkę pod drzewem i tam jest oczyszczany. Po deszczu liście znowu zwiększają pobór dwutlenku węgla oczyszczając atmosferę.

Na koniec zajęć nauczyciel poleca dzieciom stworzyć komiks na niewielkich karteczkach samoprzylepnych przedstawiający poszczególne etapy:

- (1) pobierania przez liść dwutlenku węgla
- (2) zamieniania go w tlen i cukier przy pomocy światła słonecznego
- (3) osadzanie zanieczyszczeń pyłowych na blaszce liścia
- (4) zmywanie liścia przez krople deszczu

Gotowe prace dzieci prezentują na forum i własnymi słowami opowiadają przebieg tego procesu.





7. Tytuł: **Drzewa oczyszczają wodę (str.1/2)**

Forma aktywności: doświadczenie (jego kontynuacja znajduje się w punkcie 8) uzupełnione wyjaśnieniem

Wskazówki do realizacji w formie zdalnej:

opisane doświadczenie nauczyciel może przeprowadzić przed komputerem, kierując na miejsce doświadczenia kamerę. W celu zapewnienia dzieciom lepszej widoczności zjawiska, powinien przybliżyć do kamery butelkę, aby był widoczny proces przelewania się wody oraz kolor wody, która przeniknęła przez wykonany filtr. Żeby uczniowie lepiej dostrzegli przebieg doświadczenia, nauczyciel powinien zademonstrować butelki na czarnym tle (może użyć w tym celu ciemnego koca lub kartki papieru).

Pomoce:

plastikowa butelka (A) o pojemności ok. 2l z odciętą zwężającą się częścią i wykonanymi od dołu otworami (np. za pomocą rozgrzanego gwoźdźca), druga plastikowa (B) o pojemności ok. 2l z ciętą zwężającą się częścią, butelka pojemnik z kilkoma kamieniami (np. otoczakami), pojemnik z odrobiną piasku, pojemnik z kilkunastoma liśćmi, butelka 1-litrowa z wodą, pojemnik z odrobiną ziemi ogrodowej, pył drogowy (zebrany przy krawężniku ulicy), ilustracja leśnej ściółki, ścierka.



Szacowany czas realizacji: **20 min.**

Uwaga, w doświadczeniu można zwiększyć ilość warstw oczyszczających, np. o ściółkę i mech leśny, jednak ich zbieranie jest w Polsce zabronione, ponieważ niszczy dolne warstwy lasu. Proponujemy zebrać je w niewielkiej ilości spod drzew rosnących na terenie szkoły lub w przydomowych ogródkach.



Przebieg:

Nauczyciel pokazuje dzieciom 5 pojemników, w których znajdują się kolejno: kamienie, piasek, liście, woda i ziemia ogrodowa. Pokazuje także butelkę, w której wykonane zostały od dołu otwory (A) i butelkę (B). Wyjaśnia, że przedmioty te pozwolą przeprowadzić doświadczenie ilustrujące, jak ściółka lasu oczyszcza wodę, w której znalazły się zanieczyszczenia (np. unoszący się w formie smogu pył zawieszony). Nauczyciel wyjaśnia, że w butelce z otworami (A) zbuduje model warstwy ściółki leśnej, a następnie przeprowadzi doświadczenie, mające na celu przelanie brudnej wody przez tak zbudowany model, by sprawdzić jak leśna ściółka oczyszcza zanieczyszczenia.

Na dnie butelki (A) rozkłada waciki kosmetyczne (będą one utrzymywać powyższe warstwy tak, aby nie przedostały się przez otwory w butelce), następnie warstwę piasku, kamieni i ponownie piasku. Na piasek nauczyciel układa warstwę ziemi ogrodowej (jako substytut ściółki leśnej i mchu), a na niej liście, tłumacząc, że spadając z drzew, zaczynają tworzyć warstwę ziemi leśnej (ściółkę). Prezentując gotowy model ściółki leśnej omawia jego budowę. Tłumaczy, że woda spadająca na ziemię, spada najpierw na opadłe wcześniej liście, a potem na warstwę ziemi, którą tworzą zemszałe liście i odłamki kory drzew. Następnie przenika przez piasek i kamienie znajdujące się w ziemi. Nauczyciel pokazuje dzieciom ilustrację z warstwami leśnej ściółki i wskazuje, które z nich zostały uwzględnione w przygotowanym modelu. Obok modelu nauczyciel przygotowuje pojemnik, w którym miesza

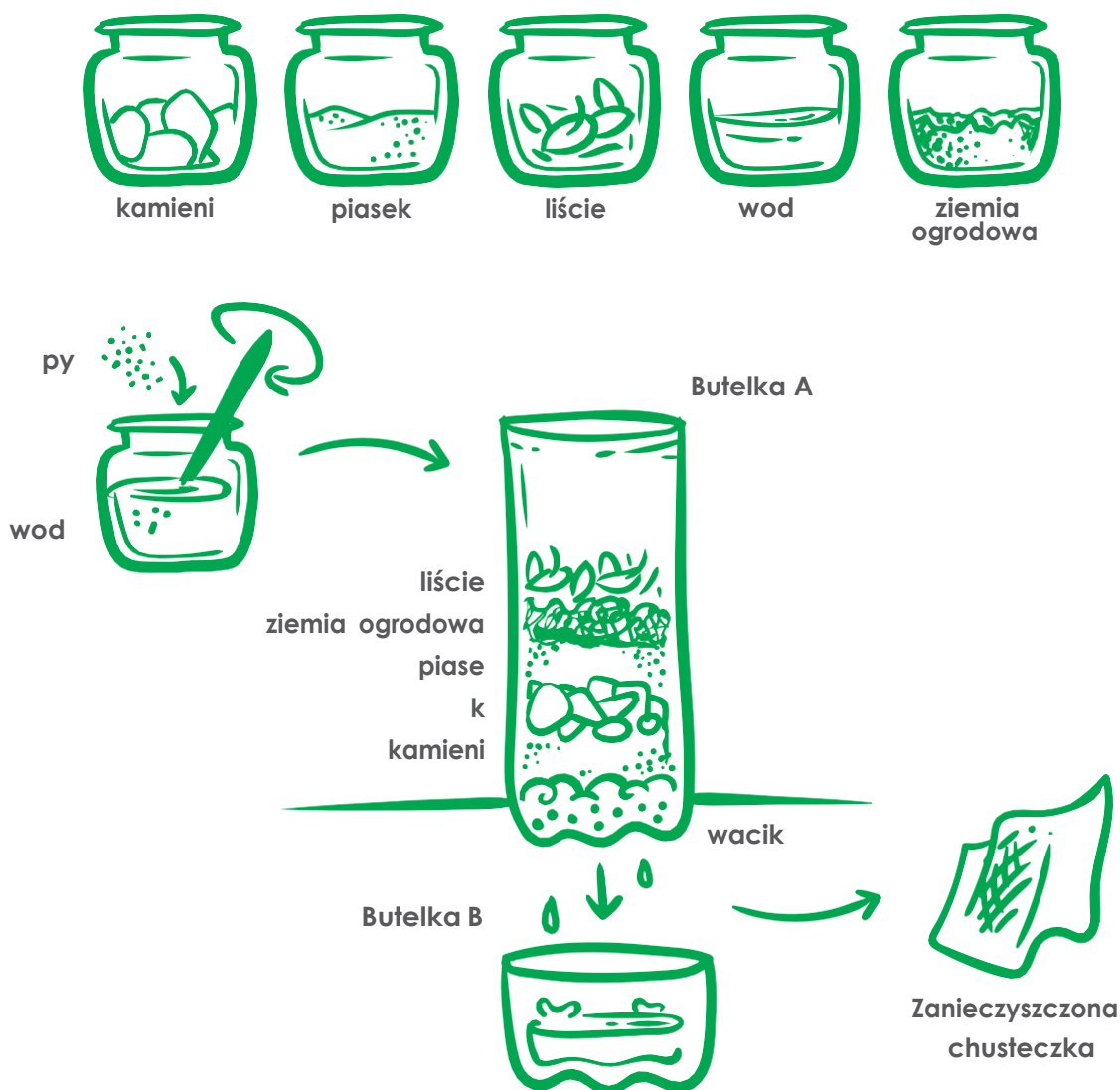


7. Tytuł: **Drzewa oczyszczają wodę (str.2/2)**

pył drogowy z wodą. Pokazując dzieciom zawartość pojemnika wyjaśnia, że tak może wyglądać zanieczyszczona pyłem woda. Pył ten wcześniej unosił się w powietrzu, następnie przykleił się do liści, a podczas deszczu jest splukiwany na ziemię. Wyjaśnia, że teraz wszyscy wspólnie zobaczą, jak ściółka leśna oczyszcza brudną wodę deszczową.

Nauczyciel ustawia pojemnik (A) z warstwą ściółki nad pojemnikiem (B) i wlewa przygotowaną porcję wody i pyłu do górnego pojemnika (A). Woda przecieka powoli przez wszystkie warstwy.

Uwaga, ponieważ woda musi najpierw nasączyć warstwy modelu dlatego należy wlać większą ilość wody z pyłem, aby ten zaczął kapać do drugiego pojemnika. Gdy woda już przecieka, nauczyciel odkłada pojemnik z modelem (A) na ścierkę i pokazuje dzieciom wodę zgromadzoną w pojemniku (B). Dzieci opisują, jak wygląda woda, która przesiąkła przez naturalny filtr lasu, a następnie oceniają, w jakim stopniu woda ta jest czysta. Relacjonują własnymi słowami, jak wygląda proces, w jakim woda przedostaje się do ziemi.





8. Tytuł: **Drzewa nie oczyszczają wody z substancji szkodliwych dla człowieka**

Forma aktywności: doświadczenie (*pierwsza część doświadczenia znajduje się w punkcie 7*) i notatka dzieci w formie rysunku z oglądanego doświadczenia.

Wskazówki do realizacji w formie zdalnej:

opisane doświadczenie nauczyciel może przeprowadzić przed komputerem, kierując na miejsce doświadczenia kamerę. Dla lepszej widoczności zjawiska, powinien przybliżyć do kamery słoik tak, aby w kamerze był widoczny proces przelewania się zabarwionej wody. Żeby uczniowie lepiej dostrzegli przebieg doświadczenia, nauczyciel powinien zademonstrować słoik na czarnym tle (może użyć w tym celu ciemnego koca lub kartki papieru).

Pomoce:

model ściółki leśnej (wykonany w punkcie 7) – dwie butelki: jedna (A) z otworami u dołu i warstwami ściółki oraz druga (B) pusta, w której będzie gromadziła się woda przepuszczona przez warstwy ściółki, butelka 1l z wodą (C), barwnik spożywczy (np. zielony).



Szacowany czas realizacji: **20 min.**

Przebieg:

Nauczyciel przedstawia wykonany (w punkcie 7) model ściółki leśnej (w butelce **A**) i wyjaśnia, że las oczyszcza zanieczyszczoną wodę deszczową (z pyłu smogowego). Wyjaśnia, że do lasu trafiają także związki chemiczne, które są znacznie bardziej niebezpieczne niż smog. Należą do nich używane przez ludzi środki czystości (proszki do prania, płyny do mycia naczyń, środki pozwalające utrzymać czystość w mieszkaniu, np. płyny do mycia podłóg). Brudne ścierki i szmatki płukane są w wodzie, którą następnie wylewamy do toalety. Zmieszana z wodą i odchodami trafia do oczyszczalni, ale bywa, że niektórzy wylewają wodę na ziemię uznając, że zostanie przez nią oczyszczona. Jak jest naprawdę? Sprawdźmy, czy warstwa ziemi oczyści wodę, w której zawarte są związki chemiczne.

Nauczyciel proponuje przeprowadzić eksperyment z i sprawdzić z pomocą wykonanego modelu ściółki (butelka **A** i **B**) czy woda zostanie oczyszczona. Pokazuje dzieciom butelkę z wodą (**C**) i saszetkę z zielonym barwnikiem spożywczym. Wyjaśnia, że w saszetce znajduje się proszek – barwnik, który używany jest np. do wypieku ciast. Będzie on imitował związek chemiczny taki jak proszki do prania, płyny do mycia naczyń, które także rozpuszczają się w wodzie. Nauczyciel wsypuje proszek do butelki (**C**) i miesza jej zawartość. Prezentuje dzieciom, jak woda została zabarwiona na zielono, następnie wlewa kolorową wodę do butelki w modelem ściółki (**A**) i ustawia ją nad butelką (**B**), do której będzie spływała woda po przebyciu przez stworzony filtr. Po przeprowadzeniu doświadczenia okazuje się, że w butelce (**B**) gromadzi się woda zabarwiona na zielono. Oznacza to, że wykonany model – naturalny filtr leśnej ziemi – nie radzi sobie z oczyszczeniem wody z związku chemicznego – barwnika. Co więcej, waciki – najniżej położona warstwa ziemi – zostały zabarwione na zielono, co oznacza, że nie tylko ziemia nie oczyściła wody, ale także sama zatrzymała w sobie część zielonego barwnika.

Nauczyciel wyjaśnia, że z przeprowadzonego doświadczenia wynika wniosek, że ziemia może oczyszczać pył, gdyż ten w formie małych granulek utrzymuje się w wodzie, ale nie jest w stanie zatrzymać związków chemicznych, które również mają formę cieczy. Co więcej, związki chemiczne mogą szkodzić drzewom, bo jak wykazało doświadczenie, zielony barwnik pozostał na wacikach. Drzewa nie lubią także dużej ilości soli (np. gdy zimą rozrzuca się ją by szybciej topiła śnieg), ani kwasów które dodawane są do płynów myjących. Drzewa nie lubią też psiego moczu. Nie lubią także związków chemicznych wydostających się ze śmieci, które są wyrzucane do lasów by tam się rozłożyły. Chcąc dbać o otoczenie, o naturalny filtr powietrza, trzeba dbać o drzewa. Dzieci rysują model ściółki leśnej zaznaczając i opisując jej poszczególne warstwy, a także proces oczyszczania (z wodą zabarwioną lub niezabarwioną).





9. Tytuł: **Sadzimy własne drzewo**

Forma aktywności: sadzenie nasion drzew.

Wskazówki do realizacji w formie zdalnej:

nauczyciel przygotowuje zdjęcia nasion i ich etykiet, a następnie udostępnia je dzieciom aby je przyporządkowały na ekranie komputera. Dzieci mogą posadzić drzewo w warunkach domowych, jeśli wcześniej otrzymają informacje o koniecznych do przygotowania materiałach i będą dokładnie instruowane przez nauczyciela w trakcie zajęć, jakie czynności wykonywać kolejno, aby posadzić drzewo.

Pomoce:

woreczki z nasionami drzew, etykiety z nazwami drzew, plastikowe butelki przecięte w połowie z wykonanym jednym lub dwoma niewielkimi otworami w dnie (odpływy), ziemia ogrodowa, nasiona drzew (np. klonu, robinia akacjowa), pojemnik z wodą, folia spożywcza (ewentualnie folia typu stretch), flamaster i kartki papieru, taśma klejąca.



Szacowany czas realizacji: **30 min.**

Przebieg:

Nauczyciel pokazuje dzieciom woreczki z różnymi nasionami drzew. Dzieci przyporządkowują (na oko) etykiety z nazwami drzew do nasion. Nauczyciel poprawia etykiety, dopasowując je w poprawny sposób. Dzieci próbują zapamiętać i skojarzyć nasiona z etykietami. Zasłaniają oczy, a nauczyciel dokonuje roszady etykiet. Teraz dzieci poprawiają układ tak, aby był właściwy.

Nauczyciel rozdaje dzieciom butelki i wyjaśnia, że będą to doniczki, w których dzieci posadzą nasiona drzew. Przygotowuje miejsce, w którym dzieci będą mogły przenieść ziemię z worka do przygotowanej butelki-doniczki. Po wypełnieniu doniczki $\frac{3}{4}$ wysokości umieszczają nasiona drzewa i ponownie przysypują niewielką ilością ziemi ogrodowej. Delikatnie zraszają powierzchnię ziemi. Nauczyciel wyjaśnia, że jeśli tylko zostaną mu zapewnione odpowiednie warunki, to z tego małego nasionka może wyrosnąć ogromne drzewo. Dzieci wymieniają warunki dogodne do rozwoju drzewa. Zastanawiają się, gdzie w warunkach klasowych będą przetrzymywane doniczki i jak będzie odbywał się proces podlewania. Nauczyciel proponuje, aby każde z dzieci podlewało tylko swoją doniczkę (aby każde z dzieci było odpowiedzialne za swoją roślinę). W tym celu dzieci przygotowują etykiety lub flamastrem podpisują doniczki.

