

beagle

Przewodnik dla Nauczycieli



Uczestników projektu BEAGLE, służącego edukacji na temat różnorodności biologicznej i jej związków ze zrównoważonym rozwojem.





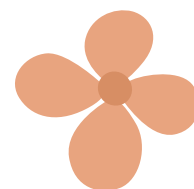
Spis treści

1. Wstęp
2. Jak wziąć udział w projekcie BEAGLE?
3. Różnorodność biologiczna to sieć życia.
4. Dlaczego obserwować drzewa ?
5. Wybór i identyfikacja drzew do obserwacji
6. Informacje, które należy zebrać
7. Jak zalogować się i rejestrować obserwacje fenologiczne wybranych gatunków drzew ?
8. Opis faz fenologicznych obserwowanych w projekcie Beagle (pdf)
9. Zasady bezpieczeństwa podczas prowadzenia zajęć terenowych.
10. Jak rozpocząć pracę z uczniami – aktywności wstępne
11. Aktywności edukacyjne uczestników Projektu BEAGLE
12. Materiały dodatkowe
13. Kto jest odpowiedzialny za realizację Projektu BEAGLE



Lifelong Learning Programme

This document has been produced with the financial assistance of the European Union. The contents of this document are the sole responsibility of the project partners and can under no circumstances be regarded as reflecting the position of the European Union.



Czym zajmuje się projekt BEAGLE?

Projekt BEAGLE jest powszechnie dostępnym w Internecie projektem dotyczącym różnorodności biologicznej, otwartym dla wszystkich szkół w Europie. Nazwa BEAGLE powstała z pierwszych liter angielskich słów Biodiversity Education and Awareness to Grow a Living Environment, które w tłumaczeniu na język polski oznaczają edukację i podnoszenie świadomości dot. różnorodności biologicznej i jej związków ze zrównoważonym rozwojem. W ramach projektu BEAGLE nauczyciele i uczniowie są zachęceni do prowadzenia obserwacji fenologicznych sześciu gatunków drzew powszechnie występujących w Europie:

1. Dąb (*Quercus* sp.)
2. Buk (*Fagus sylvatica*)
3. Kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*)
4. Brzoza (*Betula* sp.)
5. Jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*)
6. Lipa (*Tilia* sp.)

Każdy z uczestników tego Projektu może wybrać jedno bądź więcej drzew, które będzie obserwować przez rok. Wyniki obserwacji drzew takie jak termin kwitnienia, owocowania lub innych wydarzeń fenologicznych wraz z dokumentacją fotograficzną, filmową będą umieszczane na stronie internetowej Projektu BEAGLE www.beagleproject.org.

Na stronach Projektu będzie możliwość wglądu i porównywania wyników obserwacji drzew w innych szkołach w różnych częściach Europy.



1. Wstęp

Chcąc osiągnąć zrównoważoną przyszłość, musimy powstrzymać spadek różnorodności biologicznej i zatrzymać nasz niekorzystny wpływ na zmiany klimatyczne. Długoterminowe monitorowanie zmian jakie dokonują się w rocznym cyklu życia drzew pomaga nam zrozumieć znaczenie różnorodności biologicznej oraz zmian klimatycznych, jak również nasz wpływ na te zjawiska.

Głównym celem projektu BEAGLE jest wspieranie edukacji prowadzonej poza klasą, w terenie i dostarczenie motywacji do nauczania oraz uczenia się jak zachować różnorodność biologiczną. Wiedza taka służyć będzie przyjęciu takiego stylu życia, który pozwala osiągnąć rozwój trwały społecznie i w zgodzie z możliwościami środowiska.



2. Dlaczego warto być uczestnikiem Projektu BEAGLE ?

Aby mieć możliwość:

- Pogłębienia wiedzy na temat różnorodności biologicznej i jej wzajemnych związków ze zrównoważonym rozwojem,
- Uczestniczenia w europejskim projekcie edukacyjnym promującym prowadzenie obserwacji przyrodniczych w terenie,
- Opracowywania i porównywania wyników swoich obserwacji z obserwacjami prowadzonymi przez innych uczniów z różnych szkół w Europie,
- Doskonalenia umiejętności tworzenia i korzystania z zasobów internetu,
- Analizowania wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne,
- Dostępu do materiałów edukacyjnych opracowanych przez międzynarodowy zespół specjalistów w dziedzinie edukacji przyrodniczej i ekologicznej: m.in. - klucza do oznaczania faz fenologicznych sześciu gatunków drzew w formie folderu oraz Przewodnika dla nauczycieli zawierającego m.in. wprowadzenie do fenologii drzew, scenariusze zajęć, zasady bezpieczeństwa prowadzenia zajęć terenowych
- Spełnienia wymagań stawianych w nowej podstawie programowej w odniesieniu do nauczania przyrody, biologii, geografii oraz informatyki.



Kto jest odpowiedzialny za realizację Projektu BEAGLE ?

Projekt BEAGLE to konsorcjum sześciu partnerów z sześciu krajów:

Polska,

Uniwersyteckie Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym

Węgry,

Centrum Edukacji Ekologicznej

Niemcy,

Centrum Badań nad Środowiskiem - Helmholtz Centre

Norwegia,

Uniwersytet w Bergen, Pracownia Dydaktyki i Metodyki Biologii i Przedmiotów Przyrodniczych,

Słowacja,

Narodowa Agencja Środowiska

Wielka Brytania,

Field Studies Council

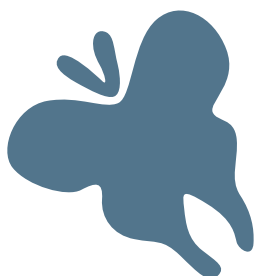
Kontakt:

Anna Batorczak a.batorczak@uw.edu.pl

Projekt BEAGLE jest projektem COMENIUS w ramach Lifelong Learning Programme Unii Europejskiej, który działa na rzecz poprawy jakości nauczania poza szkołą oraz zwiększenie motywacji uczniów do nauki o różnorodności biologicznej

Projekt jest zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej. Projekt lub publikacja odzwierciedlają jedynie stanowisko ich autora i Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

Realizacja projektu BEAGLE w Polsce objęta jest patronatem portalu Zielona Lekcja



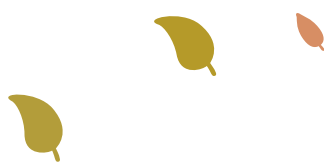
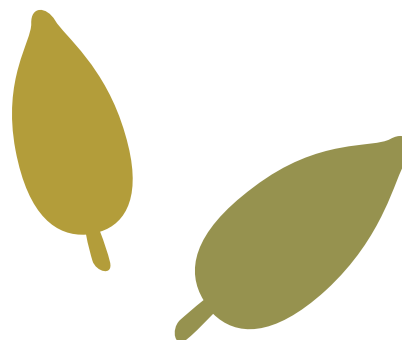
3. Różnorodność biologiczna to sieć życia.

Różnorodność biologiczna to sieć życia, której częścią jesteśmy my sami. Bardzo często mówiąc o różnorodności biologicznej używamy skrótu - bioróżnorodność. Jest to termin oznaczający całe bogactwo form i przejawów życia na Ziemi. Zaczynając od wielkiego bogactwa gatunków przez zróżnicowanie osobników w obrębie gatunku po różnorodność środowisk i ekosystemów. To także wielość zachodzących między nimi zjawisk i procesów tworzących razem nierozzerwalny system życia, w którym sami stanowimy ogniwo. Nic więc dziwnego, że znaczenia różnorodności biologicznej dla ludzkości nie sposób przecenić.

Ocenia się, że ponad 40% światowej ekonomii opiera się na biologicznych produktach i procesach. Od bogactwa roślin, zwierząt i mikroorganizmów zależy wyżywienie ludzkości, zdrowie, potrzebny opał, bezpieczeństwo społeczne. Nie sposób wprost ocenić jak wiele znaczy bogactwo życia dla rozwoju kultury, zaspokojenia potrzeby piękna i wartości duchowych - krótko mówiąc dla jakości życia. Po prostu nie można wyobrazić sobie naszego trwania na Ziemi bez tej tętniącej wokół nas wielości form żyjącego świata ! Jednak to bogactwo przyrody nie jest trwałe. Utrata różnorodności biologicznej to niepokojące ze wszech miar zjawisko, które niestety, nabiera coraz większego tempa.

W ciągu ostatnich 50 lat ludzkość zmieniała i zmienia ekosystemy szybciej i bardziej dramatycznie niż w jakimkolwiek okresie w całej dotychczasowej historii .

Człowiek jest w dzisiejszych czasach głównym sprawcą zachodzących w przyrodzie zmian. Większość powierzchni Ziemi jest przekształcona w celu zaspokojenia coraz większych potrzeb i zachcianek człowieka: dla produkcji żywności, energii, rozrastania się miast , rozwoju transportu czy turystyki. Wraz ze wzrostem liczby mieszkańców i coraz wyższym poziomem konsumpcji różnorodność biologiczna zastraszająco się zmniejsza. W konsekwencji maleje zdolność przyrody do zaspokajania naszych potrzeb w dziedzinie dóbr, od których zależy nasza egzystencja.



Ludzkość jest odpowiedzialna z wielkie tempo ginięcia gatunków i zniszczenia ekosystemów. Także w skutek zmian klimatu rośnie zagrożenie dla różnorodności biologicznej, a zarazem dla dobrobytu społeczności ludzkiej. Aby powstrzymać tempo tych groźnych zjawisk musimy zmienić nasze zachowania i sposób myślenia o przyszłości - i to zarówno jako całe społeczeństwa jak i indywidualne osoby. Lokalnie i w skali całego globu.

Ta nowa jakość zachowania i myślenia nosi nazwę **ROZWÓJ ZRÓWNOWAŻONY**

(Myśl taka zrodziła się podczas pracy specjalnej, powołanej przez Organizację Narodów Zjednoczonych, Komisji do spraw Środowiska i Rozwoju, która opracowała raport pt Nasza wspólna przyszłość zawierający wskazówki jak zachować jakość życia dla nas bez uszczuplenia możliwości przyszłych pokoleń). Podstawowym założeniem rozwoju trwałego i zrównoważonego jest taki sposób życia by był on zgodny z możliwościami środowiska i zapewniał coraz lepszą jakość życia bez uszczuplenia możliwości przyszłych pokoleń. Takie zagadnienia jak wyżywienia ludzkości, „zielona” konsumpcja, zalesianie, zapobieganie zmianom klimatu i powstrzymanie utraty różnorodności biologicznej to obszary zainteresowania zrównoważonego rozwoju. Możemy powstrzymać utratę bogactwa żywego świata tylko poprzez zrównoważone, umiarkowane korzystanie z jego dóbr tak by nie doprowadzać do nieodwracalnego zniszczenia gatunków i ich środowiska. Potrzebne jest takie gospodarowanie bogactwem natury by zapewnić trwale jakość życia współczesnym i przyszłym pokoleniom. Jedyne sposoby by zatrzymać utratę różnorodności to współpraca i mądre wysiłki poszczególnych osób, organizacji i całych społeczności.

W osiągnięciu tego celu niezwykle rolę odgrywa edukacja i budowanie powszechnej świadomości społecznej. Proces prowadzący do zmian zachowań w wielkim stopniu zależy od jakości edukacji, a ta zależy od dobrego przygotowania i wsparcia nauczycieli. Głównym celem projektu BEAGLE jest wspieranie edukacji prowadzonej poza klasą, w terenie i dostarczenie motywacji do nauki oraz uczenia się jak zachować różnorodność biologiczną. Wiedza taka służyć będzie przyjęciu takiego stylu życia, który pozwala osiągnąć rozwój trwały społecznie i w zgodzie z możliwościami środowiska.



4. Dlaczego obserwować drzewa?

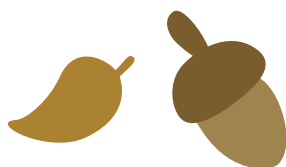
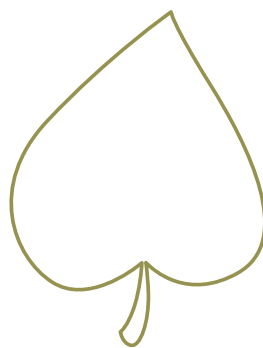
Drzewa to doskonałe obiekty badań, ze względu na ich długowieczność, łatwość identyfikacji i powszechność występowania wielu gatunków w całej Europie. Są również miejscem życia dla licznych gatunków zwierząt i roślin.

Obserwacje sezonowych zmian związanym z cyklem życia drzewa i miejscem jego występowania mogą również dostarczyć nam istotnych informacji.

Coroczny cykl rozwoju roślinności ma bezpośredni wpływ na zawartość dwutlenku węgla w atmosferze. Dlatego też, gdy udowodniono wpływ tego gazu na ocieplanie klimatu, badanie zmian długości okresów wegetacyjnych roślin ma duże znaczenie dla określania kierunku dalszych zmian klimatycznych.

W gospodarce rolnej i w ogrodnictwie fenologia ułatwia dokonanie wyboru odpowiedniej odmiany rośliny uprawnej, ustalenie terminu siewu i zbioru. Na podstawie fazy fenologicznej, w której znajdują się rośliny, można przewidzieć pojawienie się szkodników upraw.

Regularna obserwacja drzew jest sprawą prostą, a jednocześnie dającą satysfakcję. Wystarczy trochę praktyki, by stać się ekspertem w monitorowaniu zmian, jakie zachodzą w życiu drzew przez cały rok.



5. Wybór i identyfikacja drzewa do obserwacji

Regularna obserwacja drzew jest sprawą prostą, a jednocześnie daje dużą satysfakcję. Wystarczy trochę praktyki, by stać się ekspertem w monitorowaniu zmian, które zachodzą w życiu drzew przez cały rok. W ramce znajdziecie objaśnienia, jakie informacje o drzewie będą potrzebne i kiedy rozpocząć obserwację. Po pierwsze trzeba dowiedzieć się, jakie gatunki drzew rosną w najbliższej okolicy. Oto lista sześciu powszechnie występujących gatunków drzew, które zapewne rosną w okolicy szkoły lub miejsca prowadzenia obserwacji.

Możesz wybrać jedno lub wszystkie sześć występujących drzew:

- Dąb (*Quercus* sp.),
- Buk (*Fagus sylvatica*),
- Kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*),
- Brzoza (*Betula* sp.),
- Jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*),
- Lipa (*Tilia* sp.).

Do obserwacji, najlepiej jest wybrać drzewa dorosłe. Badania prowadzone na młodych drzewach mogą nie dać miarodajnych wyników. Jeśli jednak w okolicy prowadzonych obserwacji nie ma drzew dorosłych, to dopuszcza się włączenie do monitoringu młodych drzew.

Wybór drzew i poszczególnych faz fenologicznych ułatwi Przewodnik do obserwacji fenologii drzew zamieszczony na stronie projektu BEAGLE w sekcji: **Zasoby**.



6. Informacje, które należy zebrać

Po wybraniu drzewa i zebraniu o nim kilku podstawowych informacji, jesteś gotowy do przystąpienia do obserwacji. Będziesz musiał monitorować i rejestrować różne fazy w cyklu rocznym życia drzewa.

Informacje, które zbierasz w terenie:



Kto? (dla każdego drzewa) ▶

Nazwa obserwatora / Klasy

Gdzie? (dla każdego drzewa) ▶

Lokalizacja (zapisz szerokość i długość geograficzną na mapie lub użyj GPS)

Opis

Pojedyncze drzewo czy grupa drzew (las)

Odległość do najbliższego lasu

Co? (dla każdego drzewa) ▶

Gatunek

Obwód drzewa na wysokości 1.3 m

Wysokość drzewa

Kiedy? ▶

Kiedy zaczęły się rozwijać pierwsze pąki

Kiedy pojawiły się pierwsze kwiaty

Kiedy pojawiły się pierwsze liście

Kiedy dojrzały owoce lub kiedy rozwinęły się nasiona

Kiedy wszystkie liście stały się brązowe lub żółte

Kiedy zaczęły opadać liście

Zrób fotografię przy każdej wizycie (opcjonalnie) ▶

Całego drzewa (z tej samej odległości/punktu)

Szczegółów (gałązka/liść/kwiat, określające fenofazę)

7. Jak zalogować się na stronie projektu BEAGLE

i rozpocząć rejestrację obserwacji faz fenologicznych wybranych gatunków drzew.

Dane dotyczące obserwacji drzew muszą być zapisane przez zarejestrowanych użytkowników projektu Beagle. Rejestracja uczestników oraz danych dotyczących obserwacji drzew musi przebiegać w następujący sposób:

1. Nauczyciel rejestruje szkołę.
2. Nauczyciel otwiera konto, jako użytkownik, ze swojej szkoły.
3. Nauczyciel zapisuje klasę.
4. Uczniowie zarejestrowanej klasy mogą zapisywać wyniki obserwacji.

Poziom	Zadanie
Szkoła	<ul style="list-style-type: none">• Z jednej szkoły może być zarejestrowany jeden lub więcej nauczycieli.
Nauczyciel	<ul style="list-style-type: none">• Nauczyciel jest osobą kontaktową dla swojej klasy/szkoły.• Nauczyciel jest odpowiedzialny za zarejestrowanie drzewa na stronie projektu BEAGLE. Każdemu drzewu nadaje ID drzewa (numer identyfikacyjny drzewa), aby móc je później odszukać.• Nauczyciel udostępnia uczniom kod logowania ucznia, który umożliwi im samodzielne zapisywanie na stronie projektu BEAGLE danych dotyczących obserwacji faz fenologicznych drzewa. Dla każdego zarejestrowanego drzewa generowany jest jeden kod logowania ucznia.
Klasa	<ul style="list-style-type: none">• Każdy nauczyciel może zapisać jedną lub więcej klas.• Każda klasa może prowadzić obserwacje jednego lub wielu drzew.
Uczniowie	<ul style="list-style-type: none">• Uczniowie rejestrują dane dotyczące obserwacji faz fenologicznych drzew na stronie projektu BEAGLE. Rejestrują się używając kodu logowania ucznia, otrzymanego od nauczyciela. Drzewo odszukują według ID drzewa (numer identyfikacyjny drzewa).

Po zalogowaniu się – jak ma postępować nauczyciel

Pojawi się pytanie:

Co chcesz zrobić?

**Należy wybrać:
Fenologia drzew.**

Zapisz fazy fenologiczne.

**Należy wybrać:
zapisane już miejsce
(lokalizację) drzewa,
lub zapisać nowe
miejsce.**

**Jeśli zapisujesz nowe
miejsce, należy kliknąć:**

„Zarejestruj nową lokalizację”.
Należy podać wszystkie dane, a w szczególności
konieczne jest wypełnienie pól oznaczonych
czerwoną gwiazdką. Wprowadzone informacje
muszą koniecznie zostać zachowane.

**Następnie należy podać współrzędne
geograficzne rejestrowanego drzewa**

lub – jeśli jest to nowe drzewo – należy nanieść je na mapę, umieszczając w odpowiednim miejscu czerwony balonik. Używając znaku „+” do zbliżenia oraz strzałek do nawigacji (znajdują się w lewym górnym rogu mapy), balonik można umieścić naprawdę precyzyjnie, dokładnie w miejscu odpowiadającym lokalizacji tego drzewa w rzeczywistości (w terenie). Lokalizację tę należy zapisać.

**Przechodzimy do rejestracji
nowego drzewa.**

W tym miejscu należy podać dane drzewa. ID drzewa oznacza nadanie mu numeru identyfikacyjnego. Umożliwi to odnalezienie tego drzewa na późniejszym etapie zapisywania obserwacji.

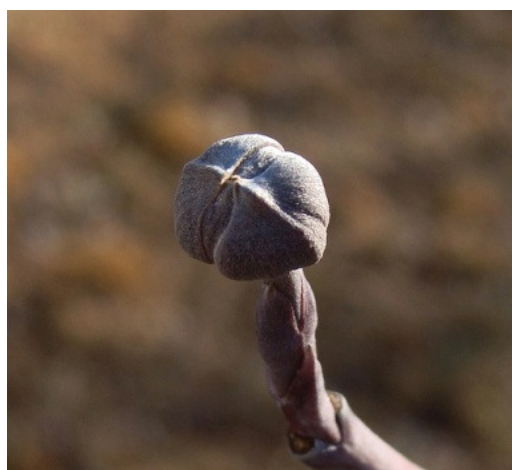
**Następnie rejestrujemy
datę odpowiedniej
fenofazy oraz podsta-
wowe informacje
o drzewie.**

8. Rozpoznawanie fenofaz

Uczestnicy projektu BEAGLE powinni zarejestrować następujące fazy fenologiczne drzewa:

- Rozwijanie się pąków na drzewie
- Pojawienie się pierwszych kwiatów
- Drzewa mają pierwsze liście
- Owoce są dojrzałe (lub gdy nasiona są w pełni rozwinięte)
- Wszystkie liście są brązowe lub żółte (pełne zabarwienie jesienne)
- Liście zaczynają spadać z drzew. Ta fenofaza może rozpocząć się w tym samym czasie co zmiana koloru liści.

Rozwijanie się pąków na drzewie



Kiedy pąki wyglądają jak ten – jest nieco za wcześnie na rejestrowanie danych.



Ta fenofaza powinna być zarejestrowana w tym momencie.



Ten moment jest nieco za późny do rejestracji, ale wciąż można to zrobić.

Photo Credits (From Left to Right): 1 - Martin LaBar; 2 – axelkr; 3 – withrow. All on www.flickr.com

Pojawienie się pierwszych kwiatów



Gdy płatki kwiatu otworzą się wystarczająco, aby móc zobaczyć jego wnętrze.

Dotyczy to kasztanowca zwyczajnego, jarzębiny oraz lipy.

Photo Credits: CaptPiper. All on www.flickr.com

Drzewa mają już swoje pierwsze liście

Liście są w pełni otwarte i ich kształt jest rozpoznawalny (nawet jeśli liść nie osiągnął jeszcze pełnego rozmiaru).

Jeżeli nie można zobaczyć pełnego kształtu liścia jest za wcześnie na odnotowanie tej fazy.



Ten liść ma już rozpoznawalny kształt, można więc już odnotować tę fazę fenologiczną

Photo Credits (From Left to Right): 1 – ting in PVB; 2 – mooglove. All on www.flickr.com

Liście



Dąb (*Quercus* sp.)



Buk
(*Fagus sylvatica*)



Kasztanowiec
zwyczajny (*Aesculus
hippocastanum*)



Brzoza (*Betula* sp.)



Jarząb pospolity (*Sorbus
aucuparia*)



Lipa (*Tilia* sp.)

Owoce są dojrzałe, lub gdy nasiona są w pełni rozwinięte.



Z spośród wybranych gatunków, tylko jarzębina ma jagody (powinny być już czerwone). Reszta gatunków ma nasiona, które powinny być w pełni rozwinięte i rozpocząć spадanie z drzew.

Wszystkie liście są brązowe lub żółte



To drzewa nie mają jeszcze pełnego zabarwienia jesiennego – jest za wcześnie na rejestrację.



Wszystkie liście mają zabarwienie jesiennie. Można rejestrować fenofazę.

Liście zaczynają spadać z drzew



Pierwsze gałązki stają się gołe. Należy zauważyć, że liście mogą zacząć opadać, zanim zmienią kolor.

Photo Credits: Simon Ward, Field Studies Council, UK

9. Zasady bezpieczeństwa podczas prowadzenia zajęć terenowych

Jako osoba prowadząca zajęcia jesteś odpowiedzialna/y za ocenienie miejsca prowadzenia zajęć pod względem bezpieczeństwa. Prowadzenie obserwacji drzew jest zadaniem łatwym, odpowiednie drzewo można znaleźć w otoczeniu większości szkół lub w najbliższych okolicach szkoły. Można oczywiście prowadzić obserwacje drzew w miejscach oddalonych od szkoły, ale atrakcyjnych na przykład z względu na walory przyrodnicze otoczenia, czy też z powodu walorów samego obiektu obserwacji.

Przed przystąpieniem do zajęć

Wybierając drzewo lub drzewa do prowadzenia obserwacji należy zwrócić uwagę na kwestie bezpieczeństwa przy wyborze lokalizacji. Nie decydujemy się na miejsca, gdzie można narazić uczniów i siebie na zagrożenia (brzegi rzek, strome zbocza, sąsiedztwo szlaków komunikacyjnych, ujście ścieków, itp.). Należy też zastanowić się, ile czasu zajmie dotarcie do obiektu czy obiektów obserwacji, jak również, czy jest możliwe wykonanie zadania w zaplanowanym czasie uwzględniając możliwości uczniów niepełnosprawnych biorących udział w zajęciach.

Po dokonaniu wstępnego wyboru należy obejrzeć miejsce, gdzie rośnie drzewo, aby z wyprzedzeniem zidentyfikować potencjalne zagrożenia oraz zapoznać się z lokalnymi warunkami prowadzenia obserwacji.

Oglądając miejsce należy przede wszystkim zwrócić uwagę na następujące czynniki:

- Ocenic, czy obwód drzewa przekracza 50 cm na wysokości klatki piersiowej. Jeżeli jest on mniejszy – powinno być bezpiecznie. Mimo tego unikaj pracy w pobliżu drzewa podczas silnego wiatru lub ekstremalnych warunków pogodowych. W przypadku obwodu powyżej 50 cm, trzeba będzie dokonać wizualnej oceny drzewa.
- Przeprowadzenie wizualnej oceny.
 - Sprawdź, czy jakieś gałęzie wiszą luzem.
 - Szukaj objawów choroby. Może na nią wskazywać nieoczekiwana utrata liści, wczesne lub dziwne odbarwienie liści albo owocniki grzybów wyrastające z drzewa. Takie oznaki mogą świadczyć o chorobie. Konieczne jest dalsze badanie lub znalezienie innego drzewa.
 - Unikaj drzew z uszkodzeniami. Dowiedz się, czy w pobliżu znajdują się wywrócone drzewa tego samego gatunku (lub czy coś takiego wydarzyło się niedawno).
 - Sprawdź, czy drzewo ostatnio było narażone na ekstremalne warunki pogodowe. Jeśli wszystkie gałęzie znajdują się z jednej strony, drzewo może być niestabilne. Unikaj tych drzew, jeśli to możliwe.

Ocena ryzyka:



- Zidentyfikuj i zanotuj wszelkie obawy związane z bezpieczeństwem.
- Powtórz ocenę wizualną w trakcie prowadzenia monitoringu, gdy skończy się jesień oraz po wystąpieniu ekstremalnych zdarzeń pogodowych.
- Jeżeli drzewo z jakiegokolwiek powodu nie odpowiada Tobie, lepiej nie wykorzystuj go do zajęć. Zawsze lepiej zapewnić bezpieczeństwo!
- Jeśli wiatry są silniejsze, ale mimo to nie chcesz rezygnować z zajęć pod drzewem, możesz rozdać uczniom kaski, na wypadek spadania gałęzi.



Pamiętaj!

Podczas prowadzenia obserwacji zabierz ze sobą zestaw pierwszej pomocy medycznej oraz telefon komórkowy.

Upewnij się, że rodzice są świadomi tego, że ich dzieci biorą udział w zajęciach terenowych.

Nie polecamy Ci pracy na własną rękę. Najlepiej jeśli w zajęciach bierze udział druga, dorosła osoba, która cię wesprze, gdy coś pójdzie nie tak. Upewnij się, że wiesz, co robić w nagłych wypadkach. Wykonaj ocenę ryzyka tam, gdzie jest taka potrzeba.

Prowadząc monitoring dbaj, aby nie uszkodzić drzew ani gałęzi. Należy uważać na inne rośliny i zwierzęta.

Upewnij się, że masz pozwolenie od właścicieli gruntów do badania drzew na ich terenie.

Prowadzenie zajęć terenowych

Wstępna odprawa. Zorganizuj spotkanie informacyjne, jeżeli to możliwe, przed dniem zajęć terenowych, aby każdy z uczniów zrozumiał główny cel i zakres każdego działania oraz wiedział, jakich cech szukać, aby rozpoznawać drzewa i ich fenofazy.

Miejsce obserwacji. Przejrzyj ocenę ryzyka, aby przypomnieć sobie kwestie praktyczne oraz związane z bezpieczeństwem w wybranym miejscu (patrz: Przed przystąpieniem do zajęć). Zabierz ze sobą zestaw pierwszej pomocy oraz telefon komórkowy. Mapa może być również przydatna, jeśli korzystasz z miejsca oddalonego od terenu szkoły. Zaplanuj czas na dotarcie do miejsca oraz znalezienie odpowiednich drzew. Poinformuj innych o wybranym miejscu prowadzenia obserwacji, czasie przybycia na miejsce i przewidywanym czasie powrotu.

Każdy uczestnik powinien sprawdzić, czy zabrał ze sobą wszystkie potrzebne rzeczy, zanim uda się na miejsce badań.

Dotarcie na miejsce. Na wybranym terenie znajdź obszar, najlepiej suchy, który wykorzystasz jako bazę, gdzie można bezpiecznie przechować torby oraz potrzebne narzędzia i gdzie uczniowie zbierają się, jeśli czegoś potrzebują lub wymagają twojej pomocy.

Przed przystąpieniem do prowadzenia badań uczestnicy powinni zostać poinformowani o kwestiach bezpieczeństwa, w szczególności dotyczących zdrowia i oczekiwanych zachowań.

Praca w parach. Najlepiej jest, aby uczniowie pracowali w parach lub małych grupach. Tak jest nie tylko bezpieczniej, ale dzięki temu uczniowie będą bardziej zaangażowani w wykonywanie powierzonych zadań.



10. Jak rozpocząć pracę z uczniami?

Można wykorzystać udział w projekcie jako pomoc przy realizacji programu nauczania lub jako dodatkowe zajęcia np. na kole ekologicznym. Uczestnictwo w projekcie BEAGLE może być też potraktowane jako sposób na przyjemne i użyteczne spędzanie czasu. Jak wybrać drzewo lub drzewa do prowadzenia obserwacji fenologicznych? Podejmując decyzję na pewno należy zwrócić uwagę na to gdzie rosną drzewa, które chcemy obserwować. Pamiętajmy w projekcie BEAGLE obserwujemy drzewa przynajmniej przez jeden sezon wegetacyjny. Ważne jest zatem, aby wybrane drzewo nie było zbyt oddalone od szkoły i aby prowadzenie obserwacji było bezpieczne.

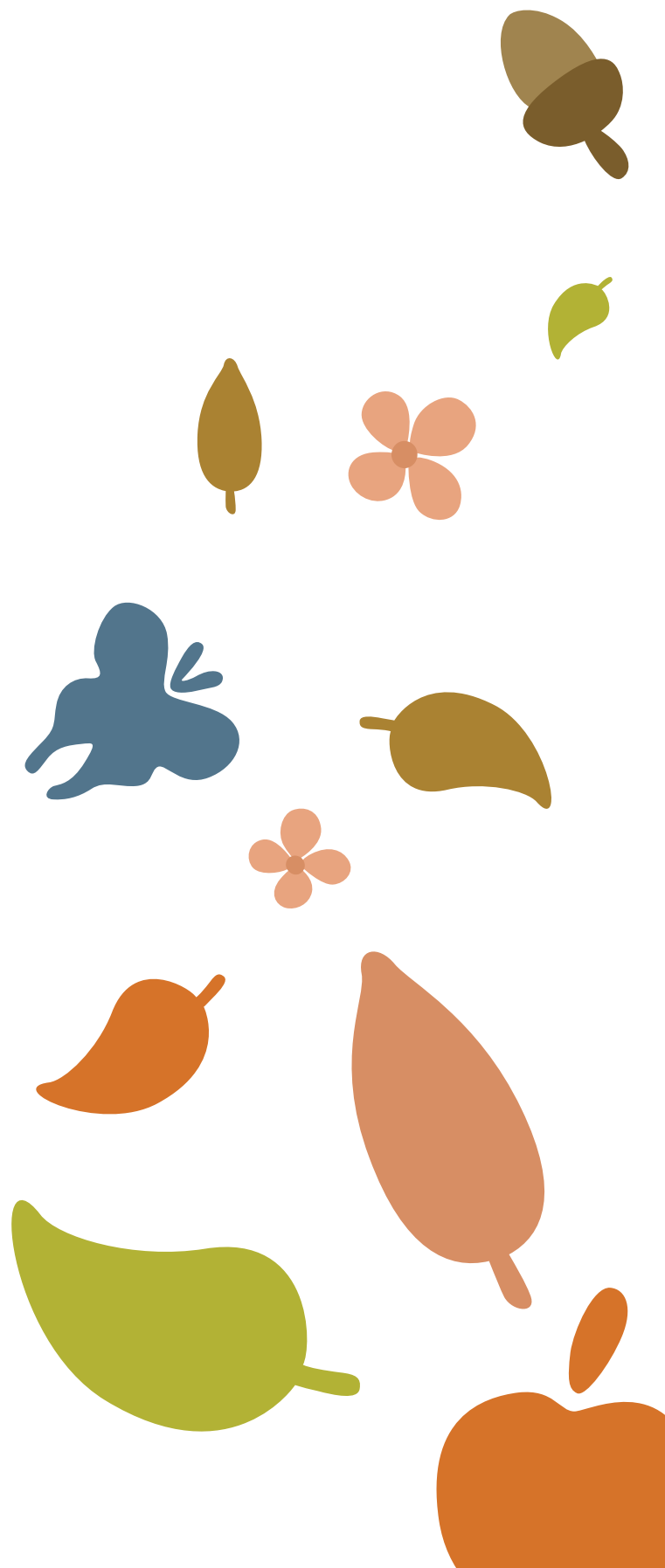
Jeśli chcemy prowadzić obserwacje faz fenologicznych drzewa lub drzew to warto jeszcze przed podjęciem wyboru poznać nasz obiekt obserwacji.

Pomogą w tym opisy drzew:

- Dąb (*Quercus* sp.),
- Buk (*Fagus sylvatica*),
- Kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*),
- Brzoza (*Betula* sp.),
- Jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*),
- Lipa (*Tilia* sp.).

Dobrym wprowadzeniem do obserwacji drzew może też być przeprowadzenie aktywności:

- W gościnie u naszych przyjaciół drzew. Spotkanie z pospolitymi gatunkami drzew.
- Mierzmy drzewa, aby wiedzieć, ile mają lat i czy są pod ochroną.
- Po co nam drzewa?



W gościnie u naszych przyjaciół drzew

(aktywność opracowana w ramach projektu: Zwiększanie udziału dzieci i młodzieży niepełnosprawnej w edukacji dla zrównoważonego rozwoju realizowanego przez UCBS w ramach projektu finansowanego z programu Unii Europejskiej Socrates, 2006
Te i więcej materiałów dostępne na stroanach www.ekoedu.uw.edu.pl)

Tytuł aktywności

W gościnie u naszych przyjaciół drzew. Spotkanie z pospolitymi gatunkami drzew

Miejsce zajęć

Na zewnątrz

Czas trwania

1,5-2 h

Wstęp

Zajęcia stwarzają możliwość poznania pospolitych gatunków drzew w ich naturalnym środowisku. Uczą dokumentowania zaobserwowanych różnic w postaci opisów słownych i rysunków. Pobudzają zainteresowanie światem przyrody i wyzwalają pozytywne przeżycia emocjonalne.

Środki dydaktyczne

- karty pracy: Karta nr 1 „Zapoznajmy się”, Karta nr 2 „Poznajmy się bliżej”, Karta nr 3 „Dobrze nam razem”
- klucze do oznaczania gatunków drzew
- lupy
- podkładki do pisania
- kredki świecowe
- ołówki
- kartoniki

Cel

- Kształtowanie umiejętności prowadzenia obserwacji przyrodniczych oraz ich słownego i schematycznego opisu.
- Pobudzanie ciekawości w poznawaniu przyrody i rozpoznawaniu gatunków drzew.

Przewidywane efekty

- Uczeń potrafi rozpoznać pospolite gatunki drzew.
- Umie opisać wygląd drzewa określonego gatunku.

Przebieg zajęć

1. Przywitaj uczniów i rozdaj im kartoniki (mogą być w kształcie drzewa). Poproś, aby napisali swoje imię. Przyklejcie lub przypnijcie kartoniki z imionami do ubrania i przedstawcie się: drzewa chcą wiedzieć jak mamy na imię.

2. Przypomnij dzieciom zasady zachowania w lesie lub parku (kierowana rozmowa z dziećmi).

3. Przedstaw temat. Wyjaśnij cele zajęć, przebieg i zadania do wykonania.

4. Poinformuj uczniów o możliwości skorzystania z narzędzi i pomocy znajdujących się u nauczyciela: lupa, kredki świecowe, kartki papieru, ołówki, klucze do oznaczania gatunków drzew, podkładki do pisania.

5. Wymarsz w teren, do lasu (parku). Podczas spaceru postaraj się wskazywać niektóre gatunków drzew z eksponowaniem charakterystycznych cech. Pobudź zainteresowanie i prowokuj ich do wypowiedzi przez stawianie pytań, np.

- *Co to za drzewo o białej korze? Jak może nazywać się to drzewo o potężnym pniu, rozłożystej koronie, chyba jest bardzo stare?*
- *Czy podoba się wam ten liść? Ma kształt sercowa i wyraźne ząbki na brzegu. To liść lipy.*

6. Po dotarciu na miejsce podziel dzieci na grupy 2 – 3 osobowe. Można dobrać dzieci losowo – wyciągają z woreczka samoprzylepne naklejki z kolorowymi napisami „Przyjaciel drzew”. Dzieci, które wylosowały napisy w tym samym kolorze stanowią grupę – naklejki przyklejają sobie na ubranie. W przypadku dzieci z ADHD warto utworzyć grupy, wskazując, kto z kim będzie pracował, tak by z dzieckiem nadpobudliwym współpracował uczeń spokojny, dobrze zorganizowany.

6. Przydziel materiały dydaktyczne i karty pracy. Przypomnij o pomocach znajdujących się u nauczyciela, z których można skorzystać.

7. Karty pracy i pomoce przydzielamy sukcesywnie tak, aby dziecko pracowało krótkimi etapami. Pamiętajmy, że nie wolno zasypywać go nadmiarem zadań, a po każdym etapie należy pochwalić.

8. Uczniowie pracują w grupach 2 – 3 osobowych wykorzystując karty pracy. Czuwaj nad prawidłowym przebiegiem zajęć, w miarę potrzeby służ im wsparciem, udziel ewentualnych wskazówek, udostępnił dodatkowe środki dydaktyczne.

9. Praca grupowa:

- prezentacja „swoich drzew” przez poszczególne grupy – swobodne wypowiedzi dzieci.

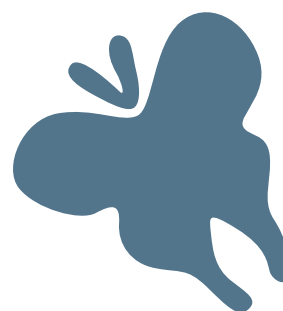
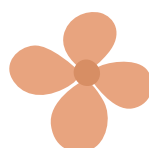
Naprowadź uczniów na właściwe nazewnictwo, czuwaj nad poprawnością gramatyczną wypowiedzi;

- ustalenie położenia i wysokości drzew poszczególnych grup względem siebie. Zestawianie słownictwa: największe – najmniejsze, najwyższe – najniższe, bliżej – dalej, w prawo – w lewo;

11. Zapytaj uczniów o wrażenia z wykonywanych zadań, jak się czuli w lesie, o czym mówiły drzewa, czy podobała się im wizyta u przyjaciół drzew.

12. Dokonaj oceny pracy eksponującej pozytywne momenty i dowartościowującej uczniów. Wręcz lub wylosuj, jeśli nie zrobiono tego w momencie podziału na grupy, samoprzylepnych naklejek z napisem „Przyjaciel drzew”.

13. Zachęć do odwiedzenia i obserwacji swoich przyjaciół w innej porze roku.



Karta pracy nr 1

„Zapoznajmy się”

Nazywam się

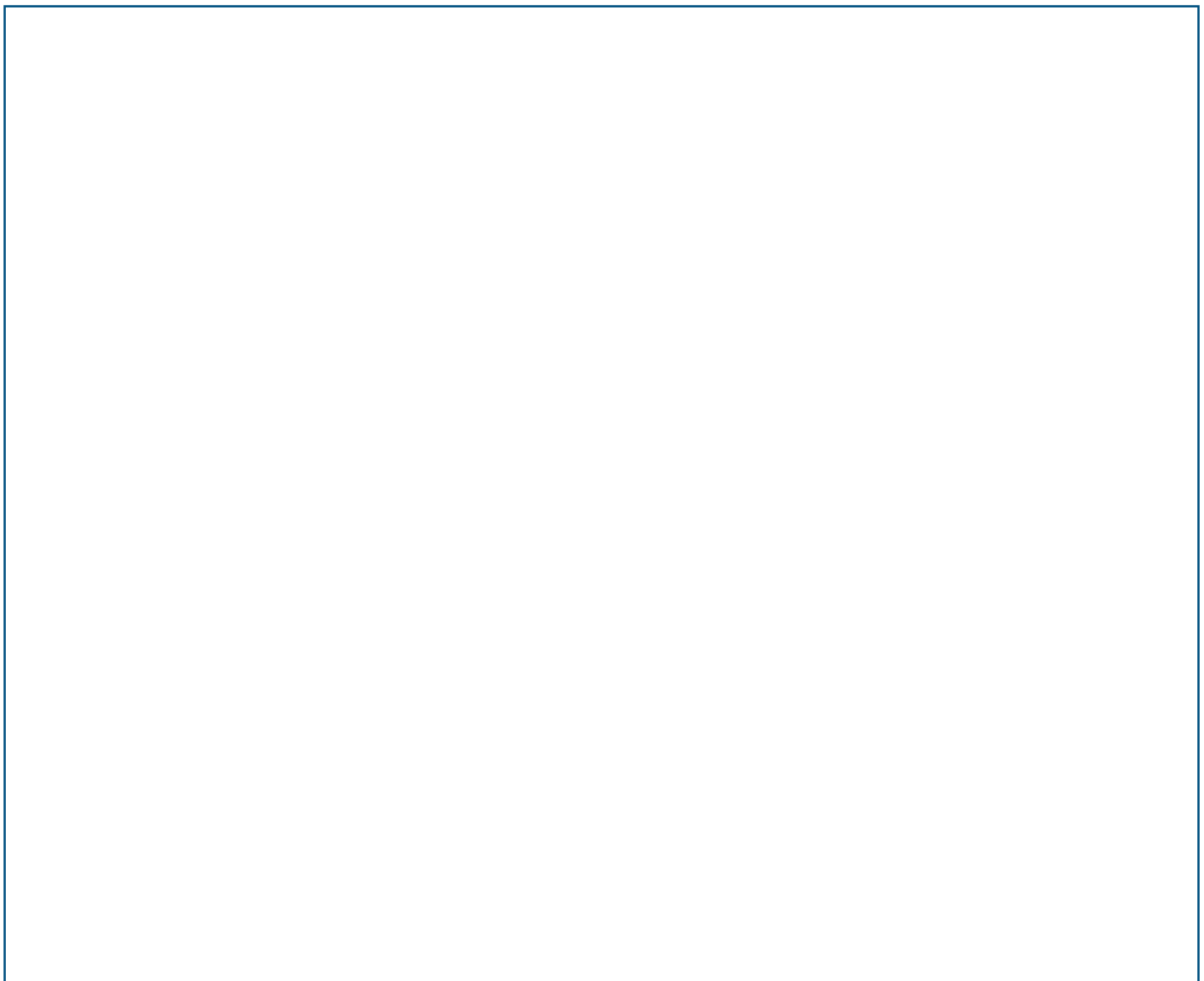
Chodzę do klasy

1) Rozejrzyj się uważnie i wybierz najciekawsze drzewo

2) Moje drzewo jest: (zakreśl właściwe słowo)

grube	cienkie		liściaste	iglaste
wysokie	niskie		zdrowe	chore
proste	krzywe		ładne	brzydkie
sęcate	gładkie		wesołe	smutne

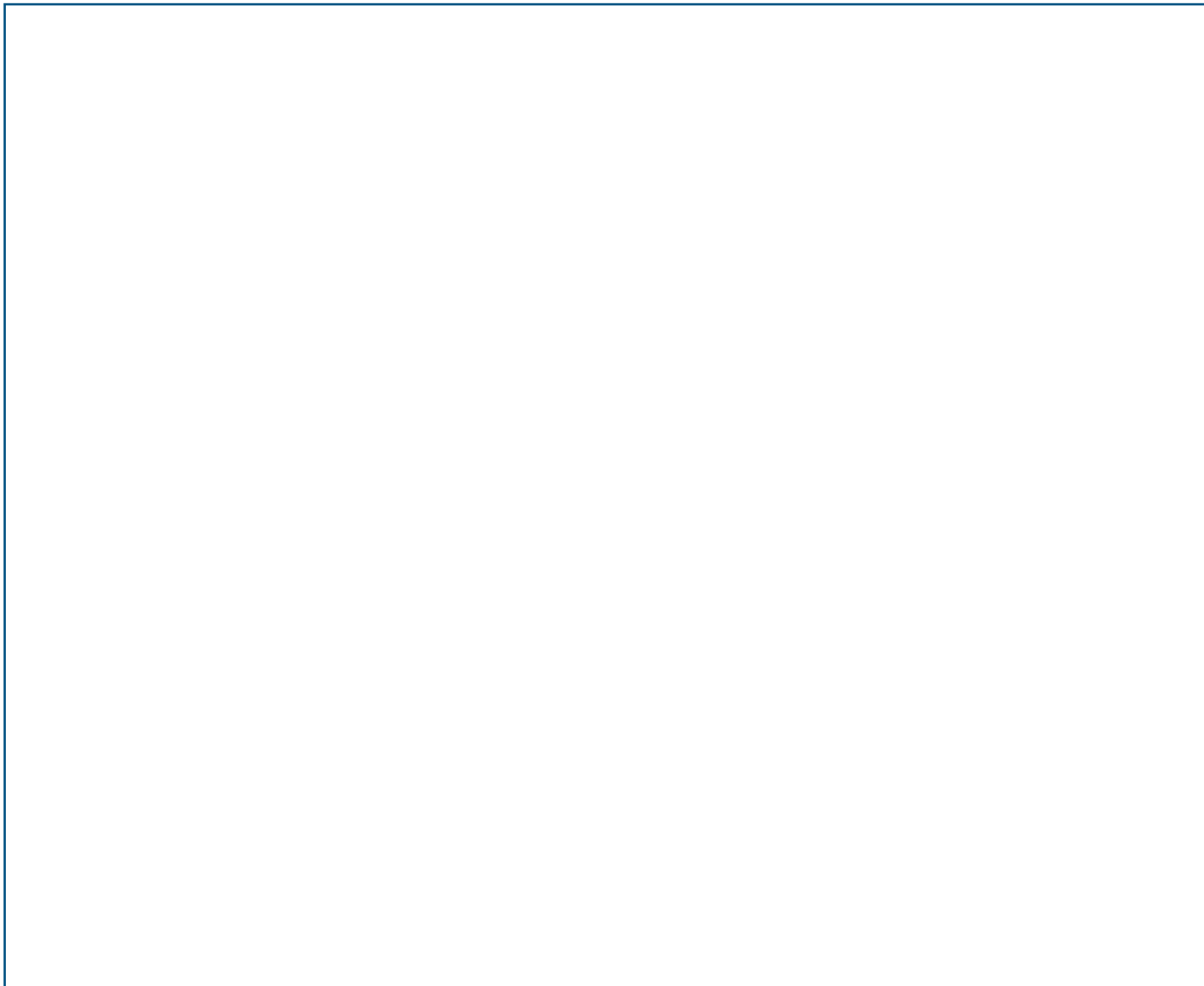
3) Znajdź na ziemi liść swojego drzewa. Zrób schematyczny rysunek liścia, zaznacz (podpisz) blaszkę i ogonek. Możesz obrysować jego kształt



Rysunek liścia

Karta pracy nr 1 - cd

4) Obejrzyj przez lupę brzeg blaszki liściowej, narysuj jej fragment



5) Korzystając z klucza do oznaczania drzew rozpoznaj wybrane przez Ciebie drzewo i wpisz jego nazwę:

Wiem, moje drzewo to

Mierzymy drzewa – stare drzewa są chronione

(aktywność opracowana w ramach projektu: Zwiększanie udziału dzieci i młodzieży niepełnosprawnej w edukacji dla zrównoważonego rozwoju realizowanego przez UCBS w ramach projektu finansowanego z programu Unii Europejskiej Socrates, 2006
Te i więcej materiałów dostępne na stronach www.ekoedu.uw.edu.pl)

Tytuł aktywności

Mierzymy drzewa – stare drzewa są chronione.

Miejsce zajęć

Na zewnątrz

Czas trwania

1,5 h

Wstęp

Poznając drzewa zwracamy uwagę na ich wielkość. Duże i stare drzewa budzą nasz podziw a nawet cześć. Przy pomocy prostych narzędzi badawczych dzieci mogą określić wysokość drzewa i na podstawie tych obliczeń stwierdzić jego wiek. Podczas tych zajęć uczniowie dowiadują się, że stare, duże drzewa są chronione i że same mogą chronić drzewa.

Środki dydaktyczne

- karty pracy: Karta pracy nr 1 „Jaką wysokość ma nasze drzewo?“, Karta pracy nr 2 „Jak grube jest wybrane drzewo?“, Karta pracy nr 3 „Jak długo rośnie drzewo?“
- załącznik - *Wymiary poszczególnych gatunków/rodzajów drzew jako orientacyjne, dolne granice dla drzew pomnikowych*
- podkładki do pisania
- klucze do oznaczania gatunków drzew
- lupy
- miarki krawieckie
- ołówki
- kalkulator
- (ewentualnie) listki wycięte z papieru samoprzylepnego – po 2 w tym samym kolorze
- Dla prowadzącego dodatkowe informacje na temat ochrony pomnikowej drzew na stronach: <http://www.salamandra.org.pl/magazyn/b10a04.html>

Cel

- Zachęcenie do prowadzenia obserwacji i opisywania środowiska przyrodniczego.
- Poznanie na czym polega ochrona pomnikowa drzew.
- Wyrabianie poczucia odpowiedzialności za środowisko.

Przewidywane efekty

- Uczeń potrafi obliczać wysokości i pomiaru grubości drzew.
- Wyszukuje właściwe informacje dotyczące wieku drzewa
- Wie, co to znaczy drzewo pomnikowe i jakie drzewa kwalifikują się do tej formy ochrony.

Przebieg zajęć

1. Przywitaj dzieci. Możesz rozdać im kolorowe etykiety samoprzylepne w kształcie listków, po to by wpisały swoje imiona – ułatwi to komunikację. Uczniowie z przydzielonymi listkami tego samego koloru będą tworzyli 2 – osobową grupę zadaniową.

2. Omów temat, miejsce i cel zajęć oraz kolejne zadania do wykonania.

3. Przejdźcie na teren badawczy. Podczas spaceru należy wyjaśnić zasady zachowania się w lesie

4. Na polanie krótko omów kolejne zadania do wykonania i zasady kontaktowania się z nauczycielem (np. pomachanie czapeczką, kartką, a nie wołanie). Poinformuj uczniów o możliwości skorzystania z pomocy i narzędzi badawczych znajdujących się u nauczyciela (lupy, klucze do oznaczania gatunków drzew, miarki krawieckie, kalkulator).

5. Rozdaj podkładki do pisania i karty pracy. Karty przekazujemy sukcesywnie, po zakończeniu przez uczniów zadań na poprzedniej karcie.

6. Uczniowie pracują z kartami pracy w określonych miejscach polany.

7. Obserwuj grupy w trakcie pracy. W miarę potrzeby udzielaj wsparcia i wskazówek, dbając o poprawność działań uczniów i stwarzając możliwość ukończenia pracy przez każdego. Chwal za efekty i wręczaj kolejną kartę.

- Karta pracy nr 1 – Jak grube jest nasze drzewo?
- Karta pracy nr 2 – Jakie to drzewo?
- Karta pracy nr 3 – Jak długo rośnie drzewo?

Obliczenia matematyczne uczeń może wykonywać wg wyboru: pamięciowo, pisemnie lub skorzystać z kalkulatora.

8. Poproś uczniów, o zebranie się w kręgu na środku polany i zrób podsumowanie prac badawczych poszczególnych grup. Przeanalizujcie wyniki: czyje drzewo jest najwyższe, najgrubsze, czyje najstarsze i jakiego ono jest gatunku?

9. Zapytaj uczniów czy wiedzą, że stare drzewa podlegają ochronie? Uczniowie zapoznają się z załącznikiem Wymiary poszczególnych gatunków/rodzajów drzew jako orientacyjne, dolne granice dla drzew pomnikowych i na jego podstawie określają, czy które z mierzonych przez nie drzew kwalifikuje się do ochrony. Czy wiedzą, jak oznacza się drzewa pomnikowe? Jakie znają inne formy ochrony przyrody?

10. Poproś uczniów, aby sprawdzili, czy w otoczeniu ich szkoły lub domów znajdują się drzewa pomnikowe.

Karta pracy nr 1

„Jaką wysokość ma nasze drzewo?”

Nazywam się

Chodzę do klasy

Zmierzenie wysokości drzewa wcale nie jest trudne.

Zrobisz to przy pomocy ... ołówka.

Jak?:

- poproś kolegę, by stanął pod drzewem,
- stań w takiej odległości od drzewa, by widzieć je całe,
- trzymając w wyciągniętej ręce ołówek, zaznacz na nim wysokość kolegi stojącego pod drzewem,
- zmierz, ile razy zaznaczona wysokość „mieści” się w wysokości drzewa,
- otrzymaną liczbę powtórzeń pomnóż przez wzrost kolegi stojącego pod drzewem.

Obliczenia:

Gatunek drzewa:	To drzewo ma wysokość:

Karta pracy nr 2

„Jak grube jest wybrane drzewo?”

Nazywam się

Chodzę do klasy

- 1) Wpiszcie swoje imiona do tabeli po lewej stronie
- 2) Posługując się miarką krawiecką, zmierzcie obwód swojego pasa, a następnie obwód drzewa
- 3) Zanotujcie wyniki w tabeli

Uwaga: obwód drzewa zmierzcie na wysokości 1 m 30cm od ziemi, tak aby miarka była na jednakowym poziomie

Kto? Co?	Obwód:
.....	
.....	
Drzewo	

4) Uzupełnij:

największy obwód ma

najmniejszy obwód ma

Karta pracy nr 3

„Jak długo rośło drzewo?”

Nazywam się

Chodzę do klasy

Moje drzewo nazywa się

Jego obwód wynosi

Wiek Twojego drzewa określ na podstawie tabelki.

Odszukaj w niej nazwę Twojego drzewa i w kolumnie z obwodem „na przecięciu” odczytaj szukany wiek drzewa.

Obwód[cm] Gatunek drzewa	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Sosna	32	47	59	70	82	95	107	122	144	
Świerk	32	47	56	66	77	90	104	121		
Jodła	48	53	62	70	79	89	99	111	123	137
Modrzew	25	33	43	54	66	80	95	111	129	145
Buk	55	65	71	82	92	108	128	138		
Dąb	38	48	56	66	75	84	94	104	113	124
Brzoza	32	43	58	73	102					

Moje drzewo ma lat

Motywy do podejmowania ochrony pomnikowej są najczęściej okazałe rozmiary drzewa, a zwłaszcza grubość jego pnia. Jest to tzw. pierśnica, czyli średnica lub obwód pnia na wysokości piersi, a dokładnie 1,30 m nad ziemią. <http://www.salamandra.org.pl/magazyn/b10a04.html>
http://www.przyroda.katowice.pl/pomniki_przyrody_ozywionej.html
Wymiary poszczególnych gatunków/rodzajów drzew jako orientacyjne, dolne granice dla drzew pomnikowych

Gatunek /Rodzaj	Średnica na wys. 130 cm [cm]	Obwód na wys. 130 cm [cm]
Buk	100	314
Brzoza brodawkowata	70	220
Brzoza omszona	70	220
Czeremcha	30	95
Dąb	120	377
Jabłoń	30	95
Jarzębina	50	157
Grab	60	188
Jesion	80	251
Jodła	100	314
Klon	70	220
Lipa	100	314
Modrzew	100	314
Osika	70	220
Sosna	100	314
Świerk	100	314
Wiąz	70	220
Wierzba biała i krucha	100	314
Topola czarna i biała	120	377
Jawor	70	220

Po co nam drzewa ?

(aktywność opracowana w ramach projektu: Zwiększanie udziału dzieci i młodzieży niepełnosprawnej w edukacji dla zrównoważonego rozwoju realizowanego przez UCBS w ramach projektu finansowanego z programu Unii Europejskiej Socrates, 2006
Te i więcej materiałów dostępne na stroanach www.ekoedu.uw.edu.pl)

Tytuł aktywności

Po co nam drzewa ?

Miejsce zajęć

W klasie lub na zewnątrz.

Czas trwania

45min - 1h

Wstęp

Co nam daje drzewo ? Cień w upalny dzień, materiał na budowę domu, smaczne owoce. Podczas zajęć uczniowie zastanowią się nad znaczeniem drzew dla człowieka. Taka dyskusja stanowi uzupełnienie zajęć, podczas których uczniowie poznają gatunki drzew i pozwala na spojrzenie na drzewa z szerszej perspektywy.

Środki dydaktyczne

- kartony
- brązowe i zielone flamastry
- małe karteczki (najlepiej koloru zielonego) w kształcie listków nie zapisane
- karteczki w kształcie listków z wymienioną „rolą” drzewa (opis „ról” drzew znajdują się w załączniku do zajęć)
- taśma klejąca lub „blue tag”

Cel

- Uświadomienie uczniom jaką rolę odgrywają drzewa w przyrodzie i ich znaczenie dla człowieka.

Przewidywane efekty

- Uczeń potrafi określić rolę drzew w przyrodzie.
- Poznaje ich użyteczność dla człowieka.

Przebieg zajęć

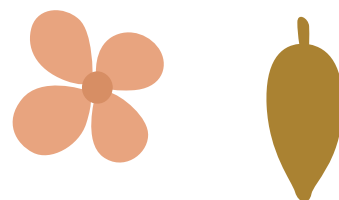
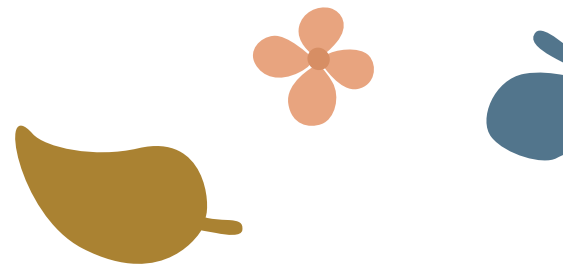
1. Lekcję można zacząć od pytania uczniów czy lubią miejsca z drzewami, albo czy tam gdzie mieszkają jest dużo drzew i czy to ma dla nich znaczenie. Czy zdaniem uczniów drzewa są ważne dla ludzi? Dla przyrody? Do czego są potrzebne i jakie jest ich znaczenie?

2. Po krótkiej dyskusji (nie dłuższej niż 7 min) poproś, aby uczniowie pracując w grupach napisali na jak największej ilości karteczek – „pustych listkach”, jakie ich zdaniem, drzewa mają znaczenie dla człowieka i w przyrodzie? Jakie funkcje pełni drzewo? Następnie poproś uczniów, aby dokleili te karteczki do drzewa narysowanego przez siebie na kartonach.

3. Po zakończeniu tego zadania, każda grupa prezentuje swoje drzewo. Można kartony z „drzewami” powiesić na ścianach klasy lub za pomocą taśmy klejącej przymocować do drzew i pozwolić uczniom oglądać i porównywać swoje drzewa. Które z drzew ma najwięcej liści, a które jest najciekawsze?

4. Następnie powiedz, że znalazłaś „trochę liści” (karteczki z opisami roli i przydatności drzew wg załącznika) i rozdaj te listki uczniom. Taki sam zestaw każdej grupie. Poproś, aby uczniowie ewentualnie uzupełnili listki na swoich drzewach, jeśli coś pominęli.

5. Zapytaj uczniów, czy dowiedzieli się czegoś nowego o znaczeniu drzew? Uczniowie pracując wybierają trzy, najważniejsze ich zdaniem, znaczenia drzewa i prezentują swoje stanowisko.



Załącznik

Nauczyciel sam decyduje, które z poniżej przedstawionych wiadomości i w jakiej formie może być przedstawione grupie dzieci, z którymi pracuje.

Drzewa wytwarzają drewno do budowy domów, podłóg, produkcji drzwi, mebli i wielu, wielu innych przedmiotów.	W wielu krajach trzeciego świata drewno jest podstawowym materiałem opałowym. Służy do gotowania i ogrzewania.
Do produkcji papieru. Przeciętny mieszkaniec północy zużywa w roku ponad 150 kg papieru, natomiast mieszkaniec południa tylko 5 kg.	Drzewa dostarczają owoców, będących pożywieniem dla ludzi i zwierząt.
Drzewa sadzone przy drogach chronią przed kurzem i hałasem.	Drzewa dostarczają wielu cennych surowców, takich jak kauczuk, korek, surowców do produkcji leków.
Drzewa upiększają krajobraz. Obsadzanie miast drzewami powoduje, że się przyjemniej w nich mieszka.	Każde drzewo jest „domem” dla wielu ptaków, owadów i innych zwierząt.
Boże Narodzenie nie byłoby tak wspaniałym świętem gdyby nie piękne choinki w domach, sklepach i na ulicach.	Miejsce wypoczynku. Najlepiej spaceruje się wśród drzew.
Oczyszczają powietrze. Liście drzew w procesie fotosyntezy pochłaniają dwutlenek węgla i dostarczają tlenu. Drzewo może wyprodukować w ciągu roku ponad 3 miliony litrów tlenu	Drzewa regulują bilans wodny w przyrodzie. Zarówno korony jak i korzenie drzew zatrzymując wodę deszczową chronią glebę przed wypłukaniem a tym samym erozją.
Przed laty, a i teraz drzewa były czczone jako „święte”. Symbole drzew są używane przez niektóre kraje jako „godła” i symbole narodowe np. liść klonu jest symbolem Kanady, cedr Libanu.	Drzewa wpływają na klimat. Stwierdzono, że lasy powodują zwiększenie opadów atmosferycznych na terenach z nimi sąsiadujących. Tak np. ponowne zalesienie powierzchni 100 tys. ha w Centralnych Indiach w końcu ubiegłego wieku, doprowadziło do zwiększenia rocznych opadów o 12%, wykarczowanie zaś drzew w górzystych okolicach Abisynii spotęgowało susze na zachodnich obszarach Sahelu.
Są natchnieniem dla artystów. Wielu pisarzy, poetów, malarzy, muzyków i projektantów mody pod wpływem piękna drzew stworzyło wspaniałe prace.	Są niezrównanym źródłem przyjemności dla dzieci, które mogą się na nie wspinać.

11. Aktywności edukacyjne uczestników Projektu BEAGLE

Aktywności edukacyjne, które warto przeprowadzić z uczniami w trakcie uczestniczenia w projekcie BEAGLE:

- Drzewo jako żyjąca wyspa
- Przewodnik do obserwacji organizmów pełniących różne funkcje w zespole organizmów związanym z drzewem
- Opowieść o drzewach
- Drzewa i CO₂



Drzewo jako żyjąca wyspa

Kiedy obserwujemy wspaniałe zróżnicowanie wszelkich form życia wokół nas – nie ma wątpliwości, że drzewa są najbardziej rzucającymi się w oczy i najbardziej imponującymi rozmiarami przedstawicielami wszystkich lądowych organizmów. Są także najdłużej żyjącymi lądowymi istotami. Niektóre z najstarszych dębów w Polsce osiągnęły wiek przekraczający 600 lat. Najstarsze odnotowane żyjące drzewo- gatunek sosny znalezionej na stokach gór w Kalifornii dożywa sędziwego wieku 4700 lat! Wszystko to sprawia, że drzewa są najpotężniejszymi i najdłużej trwającymi elementami różnorodności biologicznej na lądzie.

Z lotu ptaka każde pojedyncze drzewo wygląda w krajobrazie jak zielona wyspa na białej przestrzeni starej mapy. Co za pokusa dla organizmów zamieszkujących zatłoczone ekosystemy by skolonizować taką obiecującą wyspę! Jak kawałek stałego lądu dla rozbitka z wraku statku taka rajska wyspa oferuje moc naturalnych dóbr: przestrzeń do życia i odpoczynku, pokarm i wodę, cień i podporę. Promienie słońca przefiltrowane przez gęszcz liści w migoczących plamach i cieniach zapewniają świetny kamuflaż chroniąc przed okiem drapieżnika. Aż trudno zgadnąć ile większych i mniejszych zwierząt, a także roślin i grzybów pojawia się tu by różne części i usługi drzewa wykorzystać w ciągu całego życia lub choćby tylko przelotnie, w czasie chwilowego odpoczynku. Konkurują pomiędzy sobą o miejsce i pokarm, zjadają liście lub nasiona, polują na inne tu żyjące organizmy, wiją gniazda i składają jajeczka, wydłubują dziuple lub chronią się pod korą czy w norkach między korzeniami. Pień drzewa może stać się dzikim ogrodem spowitym mchami, porostami i pędami bluszczu.

Opadłe liście i ułamane gałęzie butwieją i próchnieją ofiarując kryjówki i pokarm dla całej armii grzybów, bakterii, stonóg, wijów i dżdżownic oraz wielu innych stworzeń, które mogą żyć tylko w takim środowisku. Kiedy drzewo zostanie wycięte albo padnie wtedy gleba i ściółka pod nim wysycha, przegrzewa się. Powstaje wtedy zupełnie inne środowisko, odpowiednie dla innych gatunków grzybów czy bakterii, które nie mogły się utrzymać w cieniu i wilgoci pod koroną drzewa.

Często, zwłaszcza w tropikalnym lesie, gdzie korony drzew są wyjątkowo duże i gęste pewne gatunki (np. maleńkie żabki) występują tylko na jednym, jedynym drzewie, jeden osobnik – jedna „zielona wyspa”, stanowi dla całego gatunku tych maleńkich płazów wyłączone środowisko życia! Naukowcy w Anglii stwierdzili także, że na pojedynczych, samotnie rosnących prastarych dębach, przez setki lat izolacji wyodrębniły się specyficzne tylko dla nich gatunki mszyc! Proszę pomyśleć, co oznacza dla nich wycięcie takiego drzewa! Wraz z drzewem giną lub zostają „bezdumni” jego mieszkańcy.



Cele edukacyjne aktywności

Cel

- Obserwacja różnych zależności w zespole organizmów związanych z badanym drzewem
- Wyjaśnienie jak wygląda przepływ energii na przykładzie zespołu organizmów związanych z drzewem
- Pojęcie związków pomiędzy drzewem, a zwierzętami i roślinami korzystającymi z jego usług.

Potrzebne przybory:

- Przewodnik do grup organizmów pełniących różne funkcje ekologiczne
- Karta obserwacji nr 1
- Karta obserwacji nr 2
- Lornetki do obserwacji ptaków
- Lupa do obserwacji bezkręgowców
- Pudełka na próbki
- Siatka na motyle
- Parasol
- Płachta papieru do zbierania opadających owadów
- Pęsetka
- Pędzelek
- Aparat fotograficzny

Metodologia

- Nasuwa się wiele dobrych pytań ułatwiających rozpoczęcie tej aktywności. Na przykład:
- Czemu na drzewie występuje tu tyle różnych stworzeń?
- Dla czego rośliny i zwierzęta korzystają z drzewa na tyle różnych sposobów?
- Czemu niektóre gatunki ptaków śpiewają wczesną wiosną kiedy inne latem?
- Co może się zdarzyć jeśli ludzie zachowują się w sposób niezgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju?
- Co może się zdarzyć gdyby zabrakło owadów zapylających?
- Jakiego znaczenia dla drzewa mają różni jego mieszkańcy?
- Jak zmienia się zespół żyjący na drzewie w ciągu pór roku?

Cała aktywność „Drzewo jako żyjąca wyspa” powinna prowadzić do ważnych refleksji:

Zniszczenie, wycięcie czy choroba nawet jednego drzewa to zarazem zagrożenie, a często „wyrok śmierci” dla wielu innych gatunków !

Najlepiej by drzewo wybrane do obserwacji zespołu organizmów było tym samym drzewem co służące do prowadzenia obserwacji fenologicznych.

Opcja minimalna:

Czas na obserwację: jedna lekcja (30- 45 minut).

- Wstęp (wyjaśnienia, podział na grupy itp.)
- Rozdanie zadań i sprzętu
- 15-20 minut na obserwację i badania (patrz: Karty obserwacji)
- Robienie zdjęć
- Przedstawienie wyników i podsumowanie

Monitoring przez cały rok: obserwacje podczas 4 różnych faz fenologicznych.

- Kiedy drzewo ma pierwsze liście
- Kiedy rozwijają się pierwsze kwiaty
- Kiedy jagody są dojrzałe lub nasiona rozwinięte
- Podczas zimy

Opcja maksymalna:

10 minut w tygodniu co może być wykonane podczas lekcji jako dodatkowa aktywność poza klasą.

Oczywiście nie da się oznaczyć do gatunku wszystkich spostrzeżonych roślin i zwierząt. Chodzi tu raczej o pogrupowanie organizmów zgodnie z rolą, jaką pełnią w zespole związanym z drzewem. Przewodnik do grup pełniących różne funkcje ma pomagać w zaliczeniu obserwowanych gatunków do odpowiedniej kategorii wymienionej w Karcie obserwacji nr 2.

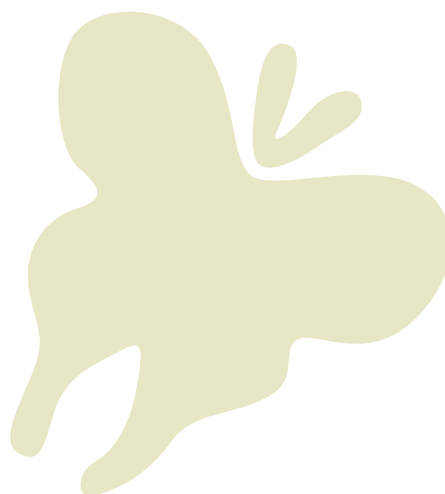
Obserwacje w terenie

- Należy zacząć obserwację w odległości ok. 50 m od drzewa (tak aby nie spłoszyć ptaków). Zwrócić uwagę na ptaki, wiewiórki itp. Używając lornetki. Zanotować w Karcie obserwacji nr 1.
- Po zbliżeniu się do drzewa obserwacje powinny objąć wszystkie dostępne elementy drzewa (liście, pień, gałęzie) oraz powierzchni gleby w zasięgu korony, powierzchni korzeni, suche liście.
- Pień drzewa: dokładne poszukiwanie jakie zwierzęta, rośliny, porosty, grzyby, dziuple itp. można tam spotkać.
- Liście: obejrzeć z obu stron dostępne liście na drzewie oraz opadłe pod drzewem w poszukiwaniu żywych organizmów, śladów ich działalności (np. galasówki czy „rysunki” owadów minujących).
- Powierzchnia gleby pod drzewem (1 m² pod drzewem), a także widoczne korzenie w poszukiwaniu dżdżownic, stonóg, wijów i innych saprofagów. Poszukaj także śladów zwierząt żerujących pod drzewem (odchody, resztki łupin nasiennych).
- Gałęzie i korona w poszukiwaniu tego co można dostrzec z dołu ,a więc jemiola, gniazda itp.

Analizowanie wyników obserwacji:

Potrzeba przeznaczyć odpowiednio dużo czasu na analizę wyników. Spróbujmy ośmielić uczniów do przejścia od zanotowanych wyników obserwacji do wyrażenia własnych opinii związanych z zebrany materiałem. Oto pewne sugestie:

- Dopasujcie odpowiednią grupę funkcjonalną dla każdego zaobserwowanego organizmu np. gatunki jedzące liście, odżywiające się nasionami, chwilowi goście, stali mieszkańcy itp. Wypełnij Kartę obserwacji nr 2. Czy widzisz jakieś związki czy zależności między tymi grupami?
- Przedyskutujcie zależności między grupami pełniącymi różne funkcje ekologiczne a drzewem.
- Podyskutujcie o sytuacji kiedy drzewo zostanie wycięte przez człowieka lub gdy padnie samo i drewno nie zostanie uprzątnięte i powoli się rozkłada. Co w każdym przypadku stanie się z zespołem organizmów. Czy jest jakaś różnica?
- Czy udało się zaobserwować jakieś gatunki zapylające. Jaka jest ich rola?
- Co dzieje się w sytuacji gdy pąki (kwiaty, nasiona) drzewa rozwijają się wcześniej niż zwykle. Jakie to ma konsekwencje dla całego zespołu? Jakie mogą być skutki zmian klimatu dla różnych gatunków i grup ekologicznych?
- Jak zmienia się zespół organizmów w ciągu roku/ Co się dzieje w różnych porach?
- Jak nasze różne zachowania pośrednio i bezpośrednio służą lub szkodzą drzewom i związanym z nimi organizmom?



Karta obserwacji 1

Różnorodność biologiczna na drzewie - kto i gdzie

Kto - nazwa grupy albo gatunku	Na pniu	Na liściu	Pod liściem	Na gałęzi	W koronie	Na ziemi i w ściółce pod drzewem	Na korzeniu
Gąsienica							
Galasówka							
Ślimak							
Ślad owada minującego							
Kornik (Ślad)							
Huba drzewna							
Chrząszcz jelonek							
Sarna							
Wiewiórka							
Sójka							
Mysz							
Dzik							
Mucha							
Motyl							
Pszczola							
Ćma							
Pająk							
Dzięcioł							
Mszyce							
Mrówka							
Dżdżownica							
Stonoga							
Grzyb							
Wij							
Porost							
Mech							
Jemioła							
Bluszcz							
Nietoperz							
Kos							
Dzięcioł							
Sowa							
Sikorka							
Inne ...							

Data

Gatunek drzewa.

Faza fenologiczna:

Wysokość:

Obwód (piersnica):

Dodatkowe obserwacje, komentarze:

Karta obserwacji 2

Kto co robi na drzewie i pod drzewem
- grupy pełniące różne funkcje ekologiczne

Organizmy żyjące w symbiozie	Zjadacze liści	Zjadacze drewna	Zjadacze nasion	Zjadacze owoców	Owady zapylające	Zjadacze grzybów	Saprofagi i dekomponenci	Drapieżce	Pasożyty	Chwilowi goście	Stali mieszkańcy - rezydenci	Sezonowi mieszkańcy	Twórcy i mieszkańcy dziupli

Data

Gatunek drzewa.

Faza fenologiczna:

Wysokość:

Obwód (piersińca):

Dodatkowe obserwacje, komentarze:

Przewodnik do obserwacji organizmów pełniących różne funkcje w zespole organizmów związanym z drzewem

Wstęp

Czy pomyśleliście kiedykolwiek jak wiele różnych żywych istot - zwierząt, roślin czy grzybów można spotkać na drzewie lub pod nim? Podejdźcie bliżej do wybranego drzewa i spróbujcie zaobserwować bogactwo mniejszych i większych stworzeń, które pożywiają się liśćmi czy nasionami, zakładają gniazda, znajdują dla siebie życiową przestrzeń na pniu lub po prostu zwyczajnie odpoczywają wśród gałęzi. Jedne szukają schronienia w szparach kory czy buszują w opadłych liściach pod drzewem. Zapraszamy do obserwacji jak ten żywy świat gości i mieszkańców drzewa zmienia się zgodnie z porami roku. Cztery rysunki ukazują przykłady zespołu organizmów, które możesz zaobserwować na tym samym drzewie lub pod nim zimą (I), na wiosnę (II), latem (III) i jesienią (IV).

Ten przewodnik pomoże pogrupować organizmy pełniące określone funkcje na „wyspie” jaką w krajobrazie jest każde drzewo (skorzystaj również z aktywności edukacyjnej „Drzewo jako żyjąca wyspa”). Wyodrębnione kategorie grup pozwolą ci poznać bogactwo form życiowych i przypadających im ról, sieć wzajemnych związków i zależności między poszczególnymi przedstawicielami różnorodności biologicznej.

Po co badać grupy organizmów pełniące określone funkcje w zespole związanym z drzewem?

Obserwacje takie są ważne i ciekawe bo pozwalają zwrócić uwagę na różne powiązania w zespołach organizmów oraz między nimi a drzewem. Pokazują jakie zależności i związki zachodzą w biocenozie, ułatwiają odpowiedź na pytanie co to są drapieżniki i co na drzewie robią roślinożercy. Podział na grupy pod kątem pełnionych funkcji jest też przydatny do obserwacji bo przedstawiciele większości z nich można spotkać na lub obok niemal każdego dużego drzewa. Uzyskane umiejętności mogą być więc przydatne do obserwacji w różnych środowiskach i pod różnymi szerokościami geograficznymi.



Jak przeprowadzić obserwacje w terenie ?

1. Wybierz drzewo na polu, w parku czy ogrodzie, najlepiej to samo co do obserwacji fenologicznych.
2. Rozpocznij obserwacje z odległości co najmniej 50 m., tak aby nie płoszyć ptaków. Przypatrz się uważnie koronie drzewa, popatrz na pień oraz na ziemię wokół drzewa.
3. Podejdź bliżej i obejrzyj gałęzie, dostępne liście, a także wystające korzenie i zajrzyj w ściółkę pod drzewem.
4. Ile różnych zwierząt, grzybów czy porostów udało ci się zauważyć? Przewodnik pomoże ci je rozpoznać przynajmniej do szerszej kategorii jak porosty czy pająki. Zanotuj liczbę osobników w odpowiedniej rubryce Karty obserwacji nr 1.
5. Prawdopodobnie uda ci się zaobserwować jedynie ślady obecności zwierząt np. łupiny, nadgryzione owoce czy uszkodzone liście, ślady na korze, dziuple czy norki pod korze niami. Staraj się domyśleć kto je zostawił i też zaznacz to w Karcie obserwacji nr 1.

Jak korzystać z przewodnika?

Spójrz na rysunki i przeczytaj objaśnienia. Wprawdzie możesz tam nie znaleźć nazwy jakiegoś gatunku, ale przynajmniej będzie to nazwa ogólna do której możesz znaleziony okaz zaliczyć np. gąsienica czy pająk. Bardziej zainteresowani mogą pokusić się o dokładną identyfikację korzystając z kluczy do oznaczania czy z pomocy nauczyciela. Zadaniem tego przewodnika jest wskazanie przykładów organizmów należących do różnych grup funkcjonalnych tak, by łatwiej było samemu dokonać wyboru. Trzeba jednak pamiętać, że większość organizmów może w różnych sytuacjach należeć do grup pełniących różne role np. dzięcioł, który latem zjada owady ukryte pod korą (a więc jest drapieżnikiem) zimą zjada też dużo nasion sosny (jest więc roślinożercą zjadającym nasiona). Ten sam dzięcioł może też być zaliczany zarówno do mieszkańców i twórców dziupli.



Legenda do rysunków I, II, III, IV – „drzewo w czterech porach roku”

1. Sikorka
2. Dzięcioł
3. Porost
4. Huba
5. Bluszcz
6. Mech
7. Dzik
8. Osa
9. Gąsienica
10. Kos
11. Mysz
12. Mrówka
13. Krocionóg
14. Dżdżownica
15. Pająk
16. Ślad owada minującego
17. Sowa
18. Wiewiórka
19. Ćma
20. Chrząszcz jelonek, którego larwa żywi się drewnem
21. Stonoga
22. Nietoperz
23. Galasówka
24. Jemioła
25. Ślad po żerowaniu kornika
26. Sójka
27. Ryjkowiec
28. Muchomor

Opis grup pełniących różne funkcje w zespole związanym z badanym drzewem

Oto krótki opis przedstawiający kategorie funkcjonalne wyodrębnione w Karcie obserwacji nr 2.

Przykłady typowych przedstawicieli poszczególnych grup możesz znaleźć na obrazkach - (patrz - Objaśnienia). Jednak nie wszystkie wymienione organizmy zmieściły się na rysunkach - w takim przypadku przy nazwie nie ma numerka.

Grupa funkcjonalna (ekologiczna)	Opis	Przykłady
Roslinożercy	Organizmy odżywiające się roślinami. Mogą zjadać różne części naszego drzewa. <ul style="list-style-type: none"> • Jedzące liście • Odżywiające się drewnem • Zjadające nasiona i owoce • Odżywiające się pyłkiem i nektarem kwiatów(zapylające) 	<ul style="list-style-type: none"> • gąsienice (9) galasówki (23), ślimaki, owady minujące (16) • korniki (25), huby drzewne (4), larwy chrząszczy jelonków (20), sarny gryzące gałęzie • wiewiórka (18), sójka (26),mysz (11), dzik (7) • pszczoły, motyle, ćmy (19)
Drapieżniki	Zwierzęta jedzące inne zwierzęta (żyjące na drzewie)	<ul style="list-style-type: none"> • pająk (15), dzięcioł (2), osa (8), mrówka (12),sikorka (1)
Saprofagi	Organizmy odżywiające się martwymi szczątkami roślin i zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> • dżdżownica (14), stonoga (21), krocionóg (13)
Mieszkańcy i goście	Organizmy żyjące na drzewie na stałe lub okresowo, tylko goszczące przez pewien czas – dla schronienia, odpoczynku, podpory itp.	<ul style="list-style-type: none"> • porost (3), mech (6), jemiola, (24),bluszcz (5), nietoperz (22)
Gniazdownicy	Organizmy wychowujące potomstwo na lub w drzewie	<ul style="list-style-type: none"> • Ptaki gniazdujące np kos (10)
Twórcy i użytkownicy dziupli	Zwierzęta, które wykuwają otwory w drzewie i same w nich mieszkają lub zajmują je inni mieszkańcy	<ul style="list-style-type: none"> • dzięcioł (2), sowa (17), sikorka (1), mysz (11), wiewiórka (18), nietoperz (22), pszczoły
Organizmy żyjące w symbiozie z drzewem	Organizmy, które w układzie z drzewem wzajemnie dostarczają sobie korzyści	<ul style="list-style-type: none"> • Muchomor (28)
Organizmy pasożytnicze	Organizmy wykorzystujące inne żywe organizmy (gospodarzy) za ich życia.	<ul style="list-style-type: none"> • Jemiola (24) huba drzewna (14), galasówka(23)

Dodatkowa propozycja

Każdy z was może przygotować własny przewodnik do badanego drzewa w formie kalendarza przedstawiającego obserwacje z każdego miesiąca. Można wykorzystać wydrukowane ilustracje z przewodnika nakładając na nie rysunki organizmów z własnych obserwacji.

Karty obserwacji

Karta nr 1- Co spostrzegłeś na drzewie i w którym miejscu ?

Przewodnik zawiera rysunki różnych organizmów i odpowiadające im numery, a w legendzie ich nazwy. Wypełnij odpowiednie rubryki w Karcie nr 1 zaznaczając liczbę znalezionych okazów.

Karta nr 2.-Co te organizmy robią na drzewie- jaką pełnią funkcję w zespole ?

Przeczytaj opis mówiący w jaki sposób żyjące na drzewie gatunki z niego korzystają (co jedzą, czy zakładają gniazda, czy odpoczywają lub szukają schronienia...) i jaką rolę przypadło im pełnić w „społeczności na drzewie”. To są właśnie grupy pełniące różne funkcje, na przykład zgryzające pędy drzewa, zapylające kwiaty, rozkładające martwe szczątki liści itp. Wpisz w każdej linijce liczbę znalezionych organizmów i dodaj swój komentarz na temat ich roli w biocenozie, znanych ci zachowań itp.

Karta obserwacji 1

Różnorodność biologiczna na drzewie - kto i gdzie

Kto - nazwa grupy albo gatunku	Na pniu	Na liściu	Pod liściem	Na gałęzi	W koronie	Na ziemi i w ściółce pod drzewem	Na korzeniu
Gąsienica							
Galasówka							
Ślimak							
Ślad owada minującego							
Kornik (Ślad)							
Huba drzewna							
Chrząszcz jelonek							
Sarna							
Wiewiórka							
Sójka							
Mysz							
Dzik							
Mucha							
Motyl							
Pszczola							
Ćma							
Pająk							
Dzięcioł							
Mszyce							
Mrówka							
Dżdżownica							
Stonoga							
Grzyb							
Wij							
Porost							
Mech							
Jemioła							
Bluszcz							
Nietoperz							
Kos							
Dzięcioł							
Sowa							
Sikorka							
Inne ...							

Data

Gatunek drzewa.

Faza fenologiczna:

Wysokość:

Obwód (piersnica):

Dodatkowe obserwacje, komentarze:

Karta obserwacji 2

Kto co robi na drzewie i pod drzewem

- grupy pełniące różne funkcje ekologiczne

Organizmy żyjące w symbiozie	Zjadacze liści	Zjadacze drewna	Zjadacze nasion	Zjadacze owoców	Owady zapylające	Zjadacze grzybów	Saprofagi i dekomponenci	Drapieżce	Pasożyty	Chwilowi goście	Stali mieszkańcy - rezydenci	Sezonowi mieszkańcy	Twórcy i mieszkańcy dziupli

Data

Gatunek drzewa.

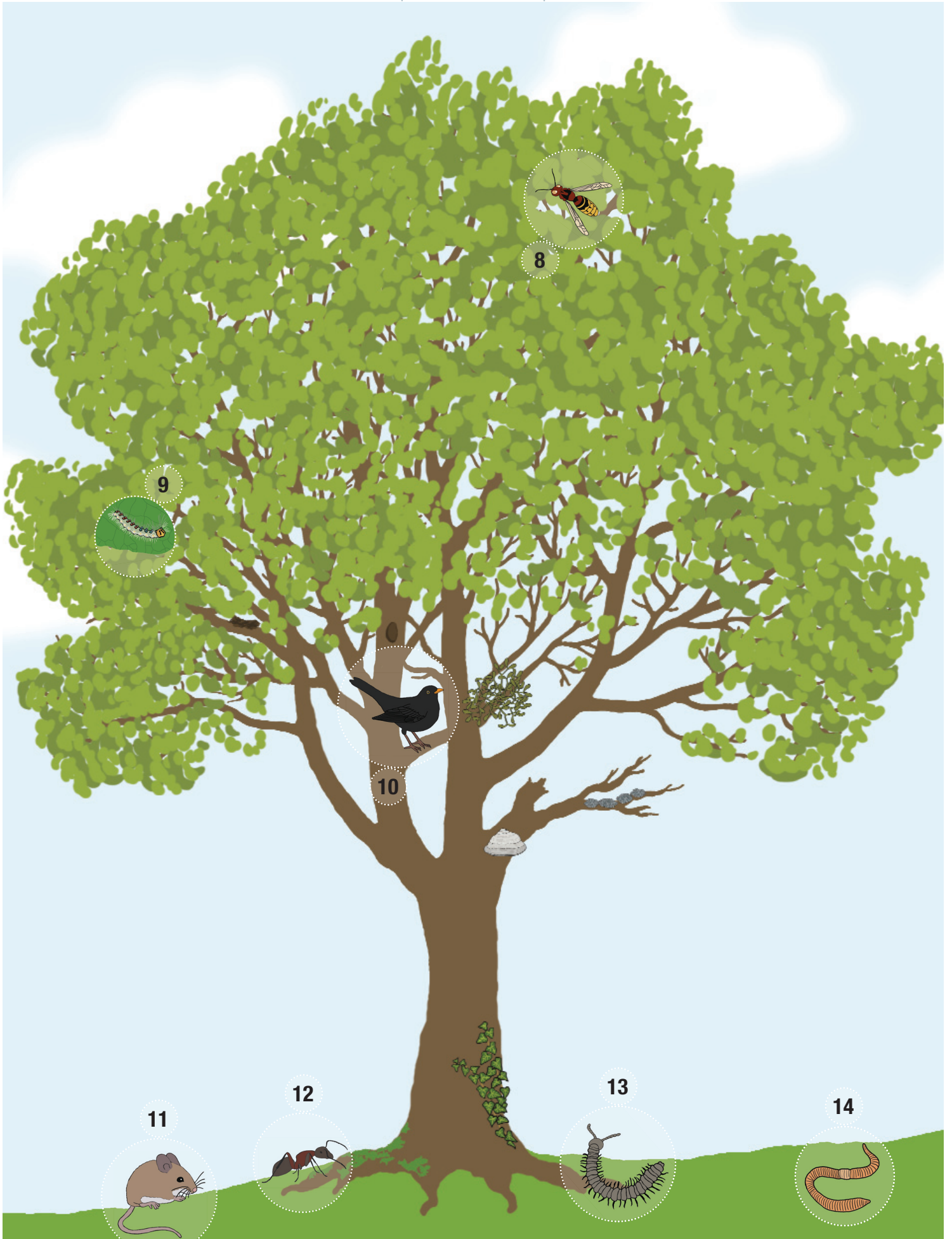
Faza fenologiczna:

Wysokość:

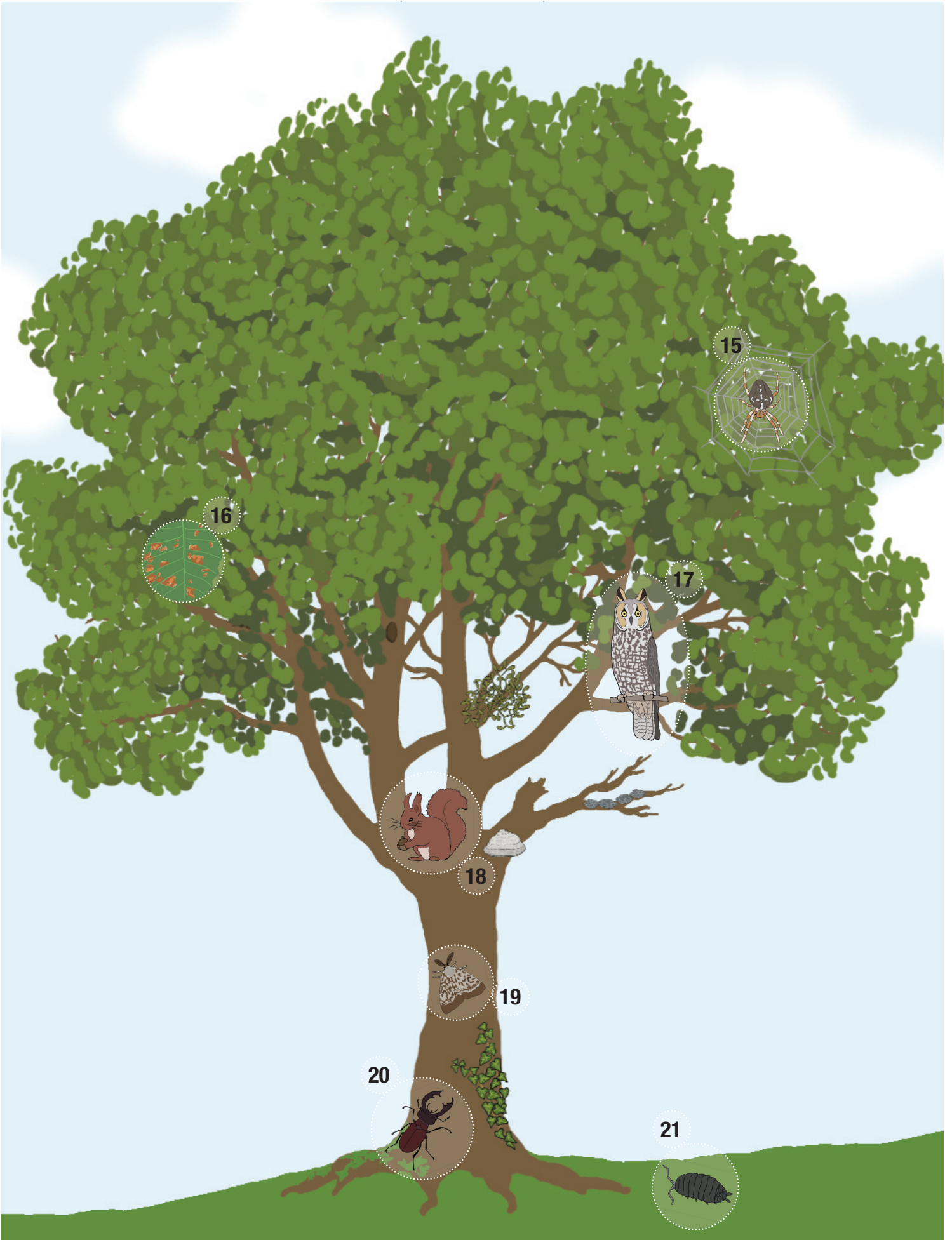
Obwód (piersńnica):

Dodatkowe obserwacje, komentarze:





III.





Opowieść o drzewach

Wprowadzenie

Drzewa to nie tylko „fabryka” produkująca drewno, owoce i tlen. To nie tylko obiekt badań i zainteresowań leśników, sadowników, ekologów, dendrologów, historyków i artystów.

Drzewa to przede wszystkim żywe organizmy, które były na Ziemi znacznie wcześniej niż my i doskonale pamiętają warunki, w których kiedyś przyszło im żyć. Są dla nas ważnym źródłem informacji. Każde drzewo to mały ekosystem, w którym odbywają się tysiące procesów istotnych dla funkcjonowania biosfery.

Pod wieloma względami drzewa są podobne do nas. Mają własne rodziny lasów i choć nie mogą mówić potrafią okazywać swoje uczucia - takie jak np. niezadowolenie z warunków życia. Jednak w przeciwieństwie do nas nigdy nie wyrządzają szkody środowisku, w którym żyją i którego, dokładnie tak jak my, potrzebują. Powinniśmy starać się je zrozumieć, słuchać i rozpoznawać sygnały, które nam wysyłają.

Różnorodność biologiczna oznacza życie na Ziemi, które znajduje się pod coraz silniejszą presją tylko jednego gatunku - ludzi. Fragmentacja naturalnych siedlisk, zanieczyszczenia, ekspansja miast i dróg na tereny niegdyś zielone oraz postępujące zmiany klimatu powodują, że różnorodność biologiczna jest coraz poważniej zagrożona. Najwyższy czas, by drzewa stały się źródłem naszej inspiracji jak żyć i gospodarować zasobami w zgodzie z przyrodą. Drzewa z racji swojej długowieczności niosą przesłanie dla przyszłości.

Co powiedziałyby drzewa, gdyby mogły mówić?

Poziom nauczania

Szkoła podstawowa

Przedmioty

Przyroda, Język Polski, Etyka

Przewidywane efekty

- Uczeń dowiaduje się o znaczeniu drzew dla ludzi i dla życia planety.
- Rozumienie rolę drzewa, jako ważnego elementu różnorodności biologicznej, od którego zależy wiele istotnych dla dobrej kondycji naszej planety procesów: np. zapobieganie ociepleniu klimatu, ochrona gleby przed erozją, kontrolowanie obiegu wody.
- Rozumie jak ważna jest troska o przyrodę i że od nas zależy jaki jest i będzie stan drzew i całej przyrody.

Zasoby

- karta pracy „Liść z drzewa”,
- karta pracy „Wywiane słowa”,
- tabela „Opowieści mojego drzewa”

Miejsce pracy:

- część A – klasa
- część B – dziedziniec szkoły, ulica, park, łąka

Czas:

- część A – 45 minut
- część B – 30 minut regularnie w ciągu roku.

Przebieg zajęć

Część A



1. Na początku zajęć zadaj uczniom pytanie: „Jakie, Twoim zdaniem jest znaczenie drzew?”. Daj uczniom wystarczająco dużo czasu na przedstawienie odpowiedzi, które nagrywaj lub zapisuj na flipczarcie.

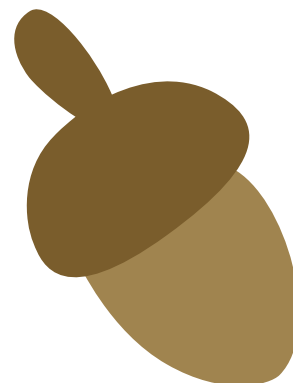
2. Powiedz uczniom, że każde drzewo, które choć nie może mówić, to porozumiewa się z nami. Nie jest łatwo zrozumieć język drzew. Dlatego jedno z drzew postanowiło napisać „list - liść” do uczniów. Drzewo nie wysłało tego „listu - liścia” pocztą, ale poprosiło o pomoc wiatr. Niestety podczas lotu kilka słów wypadło z listy.

3. Uczniowie pracują w parach z kartami pracy: "Liść z drzewa" oraz "Wywianymi słowami". Zadaniem uczniów jest odpowiednie wypełnienie luk w tekście „Liść z drzewa” oraz Wywianymi słowami”, aby móc odczytać przesłanie listu. Uczniowie powinni mieć wystarczająco dużo czasu na realizację tego zadania.

4. Przeczytaj poprawnie wypełniony list – „Liść z drzewa”, aby sprawdzić wszystkie odpowiedzi. Wyjaśnij nieznaną informację i pojęcia. Koniecznie przeanalizuj razem z uczniami poszczególne wątki listu i poprowadź dyskusję – pomoże Ci w tym poniższy zestaw pytań.

- W czym podobni są do siebie ludzie i drzewa ?
- Dlaczego drzewa są ważne dla człowieka, innych żywych organizmów i dla Ziemi?
- W jaki sposób człowiek i drzewo korzystają z zasobów naturalnych ?
- Co cenisz najbardziej w drzewach ?
- Czy znasz jakieś piosenki, wiersze lub legendy o drzewach?
- W jaki sposób drzewo wyraża „zadowolenie” lub „niezadowolenie” ze swoich warunków życia ?
- Czy choroby, które mają drzewa są związane z działalnością człowieka i zmianami klimatycznymi ?
- Czy możemy nauczyć się czegoś od drzew ?
- Jaka byłaby Twoja rola w historii, którą przed chwilą czytaliśmy?

5. Zadaj uczniom pytanie – „Co drzewo chciało nam powiedzieć w tym liście” i pozwól aby każda para uczniów przedstawiła rezultaty swojej pracy.



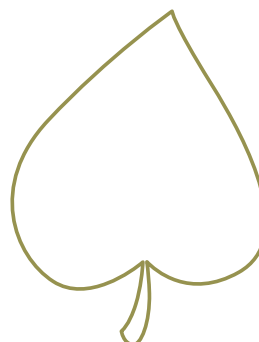
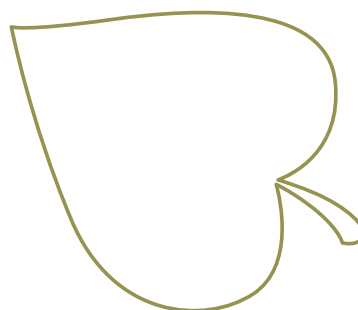
Przebieg zajęć

Część B

6. Powiedz uczniom, że każde drzewo mogłoby „opowiedzieć” wiele historii o swoich przygodach. Właśnie teraz jest moment, aby nauczyć się rozumieć drzewa i usłyszeć ich historie. Rozdaj każdemu uczniowi kartę pracy: „Opowieści mojego drzewa”. Omów wszystkie pozycje zawarte w tabeli i porozmawiaj o ewentualnych historiach, które mogą być zebrane i spisane przez twoich uczniów.

2. Zadaniem dla każdego ucznia jest wybranie drzewa lub kilku drzew w ich najbliższej okolicy (szkolne boisko, park, osiedle itp.) i prowadzenie obserwacji faz fenologicznych wybranego drzewa. Najlepiej jest robić to uczestnicząc w międzynarodowym projekcie BEAGLE dostępnym na stronach www.beagleproject.org

3. Po zebraniu wystarczającej ilości danych, np. na koniec każdego „sezonu fenologicznego”, uczniowie będą pisać pisma o nazwie "Opowieści mojego drzewa". Listy te można również przesać do swoich drzew w ramach projektu BEAGLE (www.beagleproject.org). Dzięki temu drzewa będą mogły porozmawiać z każdym uczestnikiem projektu BEAGLE.



Karta pracy: Liść z drzewa

Nazywam się drzewo. Moja historia jest długa i ciekawa. Jest to opowieść o szczęściu i przyjaźni, ale także o smutku i niepokoju. Pragnę teraz powierzyć Ci swoje tajemnice, skarby i magiczne umiejętności, wierząc, że właśnie Ty jesteś tą osobą, która dobrze wykorzysta wiedzę, którą mogę przekazać.

Być może nigdy nie zastanawiałeś się, jak bardzo jesteśmy do siebie podobni - wy ludzie i my drzewa i jak jesteśmy sobie bliscy. Tak jak ty, pochodzę od prymitywnych organizmów jednokomórkowych, które powstały w wodach naszej Ziemi okołolat temu. W tamtych czasach nasza planeta przypominała bardziej niż raj. Jej obecne piękno zawdzięczamy fascynującemu cudowi jakim jest..... Oboje jesteśmy częścią tego życia, choć każdy z nas odgrywa inną rolę. Ja, Ty i wszystkie inne gatunki występujemy tylko w naszym środowisku, bogatym w słońce, wodę, składniki odżywcze, powietrze, i glebę. Mamy wpływ na środowisko i ono wpływa na nas. Żyjemy w różnych miejscach - na różnych długościach i szerokościach geograficznych. Choć warunki naszego życia nie są identyczne, jesteśmy od siebie nawzajem.

..... jest i będzie naszym wspólnym domem. Dlatego jej dobra kondycja i zdrowie są także gwarantem naszego zdrowia a jej przyszłość jest naszą wspólną przyszłością. Każdy gatunek, milimetrowa roślina, 5-tonowe zwierzę, czy też człowiek ma swoją własną historię, swoje tajemnice i niezastąpioną, indywidualną misję. My, Drzewa, stałyśmy się doskonale dostosowanymi roślinami do życia na Ziemi. Jesteśmy największymi roślinami na Ziemi. Najwyższe drzewa na Ziemi - dorastają do 95 m wysokości i mierzą 10 m średnicy. Podczas, gdy rośliny zielne (jednoroczne) umierają w okresie zimy, my możemy żyć przez wiele lat. Najstarsze drzewo wyrosło 8 tysięcy lat temu w Szwecji. Pomyśl jakim wydarzeniom mogło przyglądać się w ciągu swojego życia.

Natura obdarzyła nas, również kilkoma cudownymi umiejętnościami, które służą do utrzymania równowagi i życia w przyrodzie. Jesteśmy domem dla wielu roślin, zwierząt i mikroorganizmów. Czy wiesz, że aż 300 gatunków owadów może żyć na jednym tylko drzewie? Potrafimy regulować temperaturę naszego otoczenia. Zmniejszamy temperaturę podczas gorących letnich dni i odwrotnie, w zimie koło nas jest cieplej. Możemy również kontrolować siłę Gdy wiatr dociera do naszych koron wtedy słabnie jego prędkość. Dzięki temu kurz i zanieczyszczenia mogą osiść na naszych liściach i powietrze staje się czystsze i zdrowsze.

Kolejnym elementem, który potrafimy regulować jest woda. Potrafimy mniej więcej odparować taką samą ilość wody jaką nasze korzenie zdołają wchłonąć, która następnie formuje się w chmury i ponownie wraca na ziemię w postaci deszczu. Nasze silne korzenie stabilizują glebę oraz ochronią przed powstającą na skutek działania wiatru i wody.

Ludzie szybko odkryli oni naszą wartość. Od niepamiętnych czasów wykorzystywali nasze drewno do budowy domów, statków i maszyn. Cieszyli się naszymi owocami i nauczyli się wykorzystywać nas do produkcji papieru. najważniejszych jednak skarbem dla człowieka związanym bezpośrednio z naszą obecnością na Ziemi jest tlen, który wytwarzamy w procesie fotosyntezy. Miliony lat temu, człowiek nie mógłby żyć, ponieważ atmosfera zawierała zbyt duże ilości dwutlenku węgla. Drzewa wraz z innymi roślinami zielonymi nauczyły się wykorzystywać dwutlenek węgla do tworzenia substancji odżywczych w procesie zwanym uwalniając w tym procesie do atmosfery życiodajny Dzięki temu na Ziemi mogło rozwinąć się życie, a My zostaliśmy nazwani zielonymi płucami Ziemi.

Człowiek przystosowuje się do życia na Ziemi najszybciej ze wszystkich organizmów. Nauczył się co robić, aby nie marznąć zimą, mieć światło w nocy i zawsze dostępne jedzenie oraz jak szybko przenosić się z miejsca na miejsce. Aby utrzymać i wciąż rozwijać swój styl życia potrzebuje jednak coraz więcej i więcej energii. Uzyskuje ją

spalając węgiel, ropę i Niestety, nie pozostaje to obojętne dla kondycji naszej Planety. Wytwarzanie potrzebnej obecnie człowiekowi energii powoduje ogromne emisje i przyczynia się do ocieplenia

Moje życie też się zmieniło i nie jest już takie jak kiedyś. Woda, która spada z nieba w postaci deszczu i śniegu już nie jest czysta. Klimat stał się Moje zdrowie jest osłabione. Cierpię z powodu różnych chorób i szkodników. Uszkodzone korzenie nie wchłaniają wody. Liście przedwcześnie spadają. Kwiaty nie dojrzewają do owoców.

Człowiek zbyt późno zdał sobie sprawę, że jest częścią przyrody. Wszystko, co zostało zmienione w jego środowiska, ma w równym stopniu na jego własne życie. Mimo to wiem, że człowiek nie jest zły. Musi jednak nauczyć się jak korzystać z zasobów przyrody. Wystarczy aby zaczął naśladować nas - drzewa. My, tak jak i ty, jemy, pijemy i pracujemy przez cały czas. Jednakże, nie zanieczyszczamy w którym żyjemy. Nauczyliśmy się używać energii słonecznej, która jest tak powszechnie dostępna. Nie marnujemy wody. Bierzemy jej tylko tyle, ile potrzeba do życia. Używamy składników odżywczych, które pobieramy z gleby, aby potem je zwrócić. Odpady stałe, które produkujemy ulegają rozkładowi i wzbogacają glebę, na której rośniemy. Czy myślałeś o tym, jak korzystasz z zasobów naturalnych?

Chcę w tym liście powiedzieć Ci, że moja historia jest także Twoją historią. Masz teraz w ręku ten scenariusz i gorąco wierzę, że znajdziesz właściwą drogę postępowania, bo to od Ciebie zależy nasza wspólna przyszłość.

1 Za najstarsze drzewo świata uznaje się rosnący zachodniej Szwecji świerk pospolity (*Picea Alba*), zwanego tam Świerkiem Norweskim. Jego wiek, szacowany na 8 tys. lat. Dotychczas za najstarsze drzewo uchodził Matuzalem - rosnący w kalifornijskich Górach Białych egzemplarz sosny sędziwej (*Pinus longaeva*), mający około 5 tys. lat.

Wywiane słowa

piekło

dwutlenek
węgla

życie

Sekwoje
olbrzymie

wodę

Ziemia

drewno

zależni

klimatu

fotosyntezą

erozją

tlen

3,5 miliarda

cieplejszy

Opowieści mojego drzewa

Nazwa drzewa:

Faza fenologiczna:

Lokalizacja:

Data:

Historia	Notatki/Spostrzeżenia
Drzewo jako dom	
Drzewo jako fabryka	
Drzewo jako naturalna apteka	
Jakie mam korzyści z drzewa?	
Duchowość drzewa - historia, opowieści, mity, wiersze	
Drzewo: problemy, zagrożenia, smutki	
Pielęgnacja drzew i pierwsza pomoc	

NOTATKI

Dwutlenek węgla i drzewa

Człowiek zaniepokojony faktem, że jego działania (ogromnie zintensyfikowane w ostatnich kilkudziesięciu latach) takie jak np.: spalanie paliw kopalnych czy zmiany użytkowania gruntów, przyczyniają się do ocieplenia klimatu, pilnie szuka możliwości ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. I jak zwykle, kiedy jest w potrzebie, jego uwagę przyciągają możliwości, które oferuje natura. Jeden z głównych gazów cieplarnianych – dwutlenek węgla – jest asymilowany przez rośliny zielone w procesie fotosyntezy, w wyniku tego powstaje biomasa i uwalnia się tlen. Ten naturalny proces powoduje, że drzewa odgrywają ogromną rolę w pochłanianiu dwutlenku węgla, nic więc dziwnego, że zalesianie jest nieodzownym elementem polityki klimatycznej każdego kraju. Obecnie również wiele organizacji i firm chcąc zneutralizować swoje emisje dwutlenku węgla podejmuje akcje sadzenia drzew. Może to zrobić też każdy z nas.

Jak dokonać wyboru tak, aby „nasze” drzewa najskuteczniej przyczyniły się do pochłaniania dwutlenku węgla, a równocześnie upiększyły krajobraz i korzystnie wpłynęły na różnorodność biologiczną? Ta aktywność pomoże w dokonaniu wyboru i podjęciu działań.

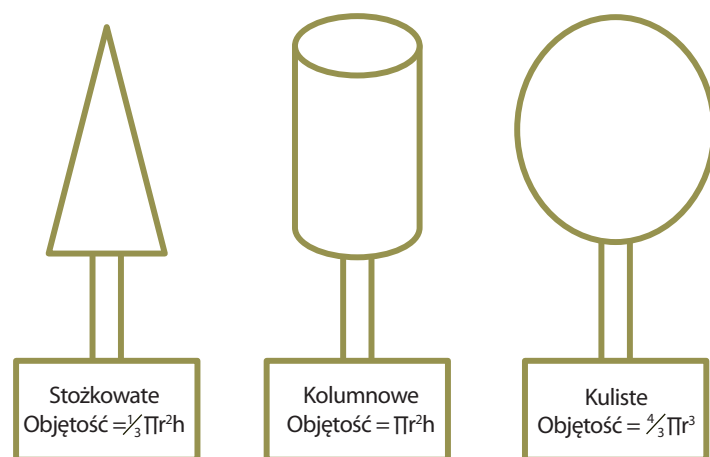
Poziom nauczania:

Szkoła Podstawowa – II etap edukacyjny,
Gimnazjum

Przedmioty:

Przyroda, Matematyka, Biologia, zajęcia koła ekologicznego

Proces fotosyntezy w głównej mierze odbywa się w liściach. Dlatego możliwe jest, że różne pod względem kształtu korony drzewa, są w stanie przetworzyć mniej lub więcej dwutlenku węgla. Poniżej zamieszczono wykresy trzech różnych pod względem kształtu koron (pokroju) drzew: stożkowate, kolumnowe i kuliste. Każde z tych drzew ma wysokość powyżej 12 metrów. Promień każdego drzewa wynosi 4 metry.



Pytania:

- Oblicz objętość każdego z drzew. Które z drzew ma największą objętość, a zatem jest w stanie przetwarzać największą ilość dwutlenku węgla?
- Obecnie wiele instytucji i firm, które czują się odpowiedzialne za stan środowiska i chcą przeciwdziałać zmianom klimatu prowadzi akcje sadzenia drzew jako sposób na zmniejszenie emisji związków węgla.
- Ty również możesz obliczyć swoją emisję dwutlenku węgla i zneutralizować ją poprzez posadzenie drzew. Pomoże Ci w tym udział w kampanii Fundacji Aeris Futuro: CZAS NA LAS. Na stronie <http://www.aeris.eko.org.pl> znajdziesz kalkulator, który umożliwi Ci obliczenie Twoich emisji dwutlenku węgla. Na podstawie wielkości Twoich emisji będziesz mógł ustalić, ile drzew należy posadzić, aby tę emisję zneutralizować w określonym czasie. Członkowie Fundacji będą mogli to zrobić w Twoim imieniu.
- Jeśli zechcesz sam posadzić drzewa, musisz zastanowić się, jakie drzewa będą najlepsze do sadzenia, aby efektywnie zmniejszyć ilość dwutlenku węgla.
- Większość drzew liściastych utrzymuje swoje liście na okres nie dłuższym niż dziewięć miesięcy w roku. Jak to wpływa na ilość dwutlenku węgla, który jest przetwarzany przez te drzewa? Większość drzew iglastych nie zrzuca igieł na zimę, w związku z tym proces fotosyntezy zachodzi w nich przez cały rok. Jednak drzewa iglaste zmieniają właściwości gleby, na której rosną, zakwaszając ją. Często również rosną tak gęsto, że blokują dotarcie światła słonecznego do powierzchni ziemi, co ogranicza rozwój innych roślin i przyczynia się tym samym do spadku bioróżnorodności. Jeśli zatem planujesz posadzenie drzew, należy dobrze rozważyć wybór między drzewami iglastymi a liściastymi.

Warto też skorzystać z innych kalkulatorów emisji dwutlenku węgla. Takie kalkulatory oraz wiele informacji na temat zmian klimatu, a także materiały edukacyjne znajdują się na następujących stronach:

- Ziemia na rozdrożu
<http://ziemianarozdrozu.pl/>
- kampania Komisji Europejskiej: Ty też masz wpływ na zmiany klimatu.
http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_pl.htm

12. Materiały dodatkowe

- Podstawa programowa kształcenia ogólnego
- Informacje o drzewach



Podstawa Programowa Kształcenia Ogólnego

Uczestnictwo w projekcie BEAGLE – ułatwia spełnienie wymagań nowej podstawy programowej w odniesieniu do nauczania przyrody, biologii, geografii oraz informatyki

Podstawa programowa jest w polskim systemie oświaty kluczowym dokumentem określającym cele i treści nauczania, umiejętności uczniów oraz zadania wychowawcze szkoły, które są uwzględniane odpowiednio w programach wychowania przedszkolnego, programach nauczania oraz umożliwiają ustalenie kryteriów ocen szkolnych i egzaminacyjnych.

Regulacja treści kształcenia w języku efektów kształcenia poprzez określenie wymagań na koniec każdego etapu edukacyjnego ma na celu precyzyjne określenie, czego szkoła zobowiązana jest nauczyć przeciętnego ucznia.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w różnych typach szkół.

Podstawa Programowa Wychowania Przedszkolnego

(Wybrane treści odnośnie edukacji dot. różnorodności biologicznej i prowadzenia zajęć terenowych.)

12. Wychowanie dla poszanowania roślin i zwierząt. Dziecko kończące przedszkole i rozpoczynające naukę w szkole podstawowej:

- wymienia rośliny i zwierzęta żyjące w różnych środowiskach przyrodniczych, np. na polu, na łące, w lesie;
- wie, jakie warunki są potrzebne do rozwoju zwierząt (przestrzeń życiowa,

bezpieczeństwo, pokarm) i wzrostu roślin (światło, temperatura, wilgotność);

- potrafi wymienić zmiany zachodzące w życiu roślin i zwierząt w kolejnych porach roku. Wie, w jaki sposób człowiek może im pomóc i je chronić.

Podstawa Programowa Kształcenia ogólnego dla Szkół Podstawowych

Do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego w szkole podstawowej należą: (..)

3) myślenie naukowe – umiejętności formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa.

I ETAP EDUKACYJNY

Cele kształcenia – wymagania ogólne

Ważne jest (..) takie wychowanie, aby dziecko w miarę swoich możliwości było przygotowane do życia w zgodzie z samym sobą, ludźmi i przyrodą.

Zadaniem szkoły jest: (..)

4) kształtowania u dziecka pozytywnego stosunku do nauki oraz rozwijanie ciekawości w poznawaniu otaczającego świata i w dążeniu do prawdy.

6. Edukacja przyrodnicza. Wychowanie do rozumienia i poszanowania przyrody żywej i nieożywionej. Uczeń kończący klasę I:

1) w zakresie rozumienia i poszanowania świata roślin i zwierząt:

- rozpoznaje rośliny i zwierzęta żyjące w takich środowiskach przyrodniczych, jak: park, las, pole uprawne, sad i ogród (działka),
- zna sposoby przystosowania się zwierząt do poszczególnych pór roku: odloty i przyloty ptaków, zapadanie w sen zimowy,



- wymienia warunki konieczne do rozwoju roślin i zwierząt w gospodarstwie domowym, w szkolnych uprawach i hodowlach itp., prowadzi proste hodowle i uprawy,
- zna zagrożenia dla środowiska przyrodniczego ze strony człowieka: wypalanie łąk i ściernisk, zatrucie powietrza i wód, pożary lasów, wyrzucanie odpadów i spalanie śmieci itp. Chroni przyrodę: nie śmieci, szanuje rośliny, zachowuje ciszę w parku i w lesie, pomaga zwierzętom przetrwać zimę i upalne lato.
- zna zagrożenia ze strony zwierząt (niebezpieczne i chore zwierzęta) i roślin (np. trujące owoce, liście, grzyby).

Uczeń kończący klasę III

6) wie, że jest częścią przyrody, chroni ją i szanuje, nie niszczy swojego otoczenia

Zalecane warunki i sposób realizacji

Wiedza przyrodnicza nie może być kształtowana wyłącznie na podstawie pakietów edukacyjnych, informacji z internetu oraz innych tego typu źródeł. Edukacja przyrodnicza powinna być realizowana także w naturalnym środowisku poza szkołą. W sali lekcyjnej powinny być kąciki przyrody. Jeżeli w szkole nie ma warunków do prowadzenia hodowli roślin i zwierząt, trzeba organizować dzieciom zajęcia w ogrodzie botanicznym, gospodarstwie rolnym, itp.

II ETAP EDUKACYJNY

Treści nauczania – wymagania szczegółowe
3. Obserwacje, doświadczenia przyrodnicze i modelowanie. Uczeń:

- 1) obserwuje wszystkie fazy rozwoju rośliny, dokumentuje obserwacje. (..)
5. Człowiek a środowisko (..)
- 3). Proponuje działania sprzyjające środowisku przyrodniczemu.
13. Krajobrazy świata (..)
- 4) podaje przykłady współzależności między składnikami krajobrazu, zwłaszcza między klimatem (temperatura powietrza, opady atmosferyczne) a rozmieszczeniem roślin

atmosferyczne) a rozmieszczeniem roślin i zwierząt.

Zalecane warunki i sposób realizacji

Przyroda:

Szkoła powinna zapewnić warunki do bezpiecznego prowadzenia zajęć badawczych i terenowych, obserwacji i doświadczeń. Część obserwacji powinna mieć charakter ciągły lub okresowy w powiązaniu np. ze zmianami pór roku lub stanów przyrody.

III ETAP EDUKACYJNY

Do najważniejszych umiejętności ucznia w trakcie kształcenia ogólnego na III i IV etapie edukacyjnym należą: (..)

3. Myślenie naukowe – umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa.

Szkoła powinna też poświęcać dużo uwagi efektywności kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych i ścisłych – zgodnie z priorytetami Strategii Lizbońskiej. Kształcenie w tym zakresie jest kluczowe dla rozwoju cywilizacyjnego Polski i Europy.

Geografia III etap edukacyjny

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Identyfikowanie związków i zależności oraz wyjaśnianie zjawisk i procesów.

Uczeń identyfikuje związki i zależności w środowisku przyrodniczym, gospodarce i życiu społecznym w różnych skalach przestrzennych (lokalnej, regionalnej, krajowej, globalnej); rozumie wzajemne relacje przyroda-człowiek, wyjaśnia zróżnicowanie przestrzenne warunków środowiska przyrodniczego oraz działalności człowieka.



Biologia III etap edukacyjny

Cele kształcenia – wymagania ogólne

I Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych. Uczeń opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej.

II. Znajomość metodyki badań biologicznych. Uczeń planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne.

III Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Uczeń wykorzystuje różne źródła i metody pozyskiwania informacji, w tym technologię informacyjno-komunikacyjną, odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe, rozumie i interpretuje pojęcia biologiczne, zna podstawową terminologię biologiczną.

Treści nauczania

III Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń: (..)

2) posługuje się prostym kluczem do oznaczania gatunków; (..)

11) przedstawia znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.



Brzoza

(*Betula sp.*)

Opracowanie:
Dariusz Wyrwicki
Ogród Botaniczny UW¹

Mówiąc o brzozie każdy od razu ma przed oczyma jedno z najładniejszych drzew jakim nas obdarzyła natura. Wiotkie gałązki, przesiłiczne drobne liście, jasnozielone wiosną, a jaskrawożółte jesienią. I przede wszystkim śnieżnobiała kora, widoczna już z daleka o każdej porze roku, a który to kolor zawdzięcza substancji zwanej betulinolem.

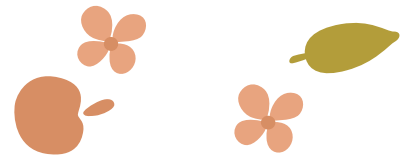
Nie wszystkie gatunki brzozy mają taką korę. Są też gatunki brzoź o korze żółtej i różowo-wiśniowej i brązowej. Gatunkiem najpospoliej spotykany w całej Europie jest brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), którą wszyscy dobrze znamy. Ale trzeba też wiedzieć, że w Polsce rośnie 5, a na świecie około 40 gatunków tych roślin. Dwa z nich rosnące na torfowiskach i będące niskimi krzewami są w Polsce objęte ścisłą ochroną. Są to brzoza niska (*B. humilis*) i brzoza karłowata (*B. nana*).

Brzoza bardzo często rośnie razem z sosną na terenach nie nadających się pod uprawy rolnicze. Łatwo i wszędzie się wysiewa, drobne nasiona wciskają się w każda szparę nawet w murze i kiełkują. Wszystkie brzozy mają wspólną cechę: są gatunkami pionierskimi tzn. rosną na glebach jałowych, zarówno suchych jak i podmokłych torfowych. Odporność brzoź na tak niekorzystne warunki jak susza czy zanieczyszczenie powietrza oraz szybkie tempo wzrostu jest wykorzystywana przez człowieka przede wszystkim przy zalesianiu nią hałd górniczych i po przemysłowych, wyrobisk po żwirowych czy wydm.

Brzoza z powodu powszechnego występowania była i jest wykorzystywana przez człowieka jako opał. Sok brzozowy zawierający głównie fruktozę, jest spożywany na surowo do dzisiaj, kiedyś służył do wyrobu piwa i octu. Sok ten pobiera się z drzew na wiosnę wierząc w pniu otwór o średnicy mniej więcej ołówka i podstawiając naczynie. Po napełnieniu się naczynia należy otwór szczelnie zatkać drewnianym patyczkiem, tak aby drzewo nie „wypłakało” się na śmierć.

Z kory brzozowej jeszcze w dwudziestym wieku wyrabiano dziegieć. Cienkie gałązki tzw. witki brzozowe związane w pęczki to jedne z najlepszych mioteł. W Ameryce Północnej Indianie używali płatów z kory brzozowej jako namiastkę papieru co znalazło odzwierciedlenie w polskiej i łacińskiej nazwie tamtejszego gatunku: brzoza papierowa (*B. papyrifera*). Środek transportu wodnego jakim jest amerykańskie kanu, też był budowany przy użyciu kory i drewna brzozowego.

Brzoza bardzo korzystnie jonizuje powietrze, dlatego lubimy przebywać i spacerować w jej pobliżu. Z tego też powodu powinna być jak najczęściej sadzona w terenach zieleni zwłaszcza miejskiej.



Buk pospolity

(*Fagus sylvatica* L.)

Opracowanie:
Dariusz Wyrwicki
Ogród Botaniczny UW¹

Buk to jedno z piękniejszych drzew leśnych w naszym klimacie. Jego gładka stalowo-szara kora robi niezapomniane wrażenie, zwłaszcza zimą w słońcu. Charakterystyczne błyszczące ciemnozielone lekko skórzaste liście, jesienią przebarwiają się na złoto-brązowy kolor nadając lasom charakterystycznego wyglądu.

Buki tworzą własne zespoły roślinne zwane buczynami. Lasy bukowe spotykane w górach w piętrze regla dolnego to tak zwana buczyna karpacka i sudecka. Nad morzem z kolei występuje nizinna buczyna nadmorska. Ponieważ buczyny rosną na glebach bardzo żyznych, a więc atrakcyjnych rolniczo, zostały w znacznej mierze wyniszczone przez człowieka.

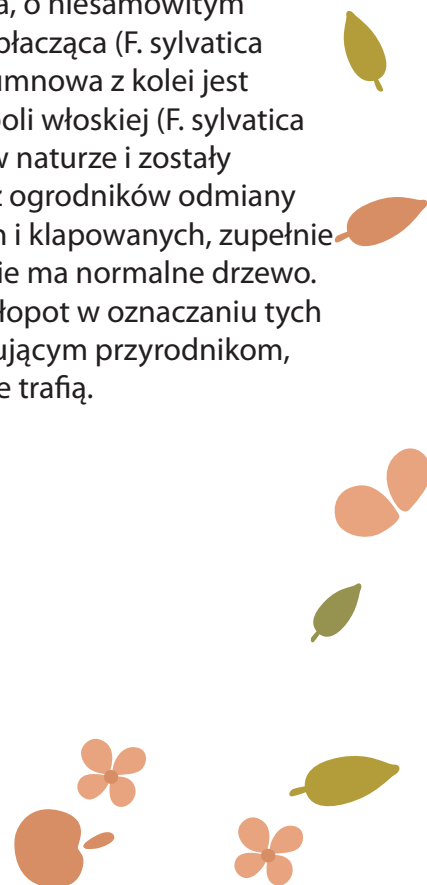
Buk to drzewo lubiące klimat wilgotny, stąd brak naturalnego występowania tych roślin w centralnej Polsce. Tym nie mniej sadzony jako drzewo parkowe czy alejowe nawet w miastach i terenach o dużym zanieczyszczeniu powietrza, wykazuje duże zdolności adaptacyjne i rośnie dobrze.

Buki dożywają wieku około 350 lat. W zwartym drzewostanie tworzą długi gładki pień, idealny do obróbki. Drewno bukowe jest wykorzystywane przede wszystkim w tokarstwie, bednarstwie, snycerstwie, robi się z niego forniry, klepkę podłogową, meble. Fagot - instrument dęty drewniany, zawdzięcza swą nazwę właśnie bukowi z którego jest wykonany. Jednym z ważniejszych produktów przeróbki drewna bukowego jest węgiel drzewny.

Nasiona buków zwane bukwią, spełniają podobną rolę jak żołędzie w dąbrowach. Są znaczącym pokarmem dla wielu zwierząt leśnych.

Odmiany uprawne buka, to prawie osobny dział w szkółkarstwie ozdobnym. Warto wymienić chociaż kilka z wielu. Najczęściej spotykana z nich to odmiana czerwonołistna (*F. sylvatica* 'Atropunicea') o liściach ciemno-

-purpurowych. Stare drzewa robią duże wrażenie swoją nietypową barwą w wielu parkach na zachodzie Polski. Rzadsza, o niesamowitym wyglądzie jest odmiana płacząca (*F. sylvatica* 'Pendula'). Odmiana kolumnowa z kolei jest ładną podobną do topoli włoskiej (*F. sylvatica* 'Dawyck'). Powstały też w naturze i zostały rozpowszechnione przez ogrodników odmiany o liściach postrzępionych i klapowanych, zupełnie nie podobne do tych jakie ma normalne drzewo. Może to sprawiać duży kłopot w oznaczaniu tych rośliny młodym początkującym przyrodnikom, jeżeli przypadkiem na nie trafią.



Dąb (*Quercus*) należy do roślin, które od dawna są związane z działalnością człowieka, zarówno tą w sferze materialnej jak i duchowej. Do dzisiaj jest symbolem siły i trwałości. W naszej strefie klimatycznej jest najdłużej żyjącym drzewem liściastym (ale nie najstarszym, gdyż pod tym względem pierwsze miejsce należy do cisa).

W Polsce występują dwa rodzime gatunki dębu: częściej spotykany dąb szypułkowy (*Quercus robur*) i rzadszy dąb bezszypułkowy (*Quercus petraea*). Najokazalszych przedstawicieli ma ten pierwszy. Wiek najstarszego dębu w Polsce z miejscowości Piotrowice jest szacowany na ok. 750 lat. Okazy bardziej znane jak: „Bartek” koło Zagańska, dąb Bażyńskiego w Kadynach, czy dęby rogalińskie, są nieco młodsze. Ich wiek waha się pomiędzy 600 a 700 lat. Drewno dębowe ze względu na dużą twardość oraz wytrzymałość miało i ma wszelakie zastosowanie praktyczne. W pierwszej kolejności służyło do budowy statków i okrętów. Stąd - między innymi - taka swego czasu potęga morska jak Wielka Brytania, nie posiada obecnie prawie w ogóle lasów. Najważniejsze cechy drewna dębowego jak trwałość i ciężar wykorzystywano również w budownictwie (elementy konstrukcyjne, kostka brukowa, klepka), górnictwie (stemple), przemyśle spożywczym (prasy do wyciskania serów, beczki do wina, korki do wina z dębu korkowego (*Quercus suber*)), przemyśle farmaceutycznym i meblarstwie. Drewno dębowe po bardzo długim okresie leżenia w stałej wilgotności np. w rzece (minimum sto lat), na skutek powolnych reakcji chemicznych pomiędzy garbnikami w drewnie, a solami żelaza zawartymi w wodzie nabiera ciemnego, prawie czarnego koloru. Stąd i nazwa: „czarny dąb”, który jest jeszcze twardszy i wytrzymalszy (nawiasem mówiąc amerykański gatunek *Quercus nigra* oprócz łacińskiej nazwy nie ma z tym nic wspólnego). Ten tak zwany „polski heban” służył do wyrobu bardzo drogich mebli, a i dzisiaj jego wartość rynkowa jest bardzo duża.

Do ciekawostek należy zaliczyć fakt, że pierwszymi lasami, które były sztucznie zakładane przez człowieka, były lasy dębowe. I to wcale nie w celu pozyskiwania drewna, tylko do wypasu świń. Wartość takiej dąbrowy w średniowieczu zależała nie od ilości pozyskanego drewna, tylko od ilości świń, które mogła wyżywić.

Do dnia dzisiejszego na południu Europy tu i ówdzie wypasa się świnię żołędziami w tamtejszych lasach dębowych, w celu pozyskania bardzo dobrego jakościowo i co najważniejsze drogiego mięsa. Oprócz pożytków materialnych związanych z drewnem i owocami okazałe egzemplarze dębów stanowiły niegdyś miejsca kultu dla pradawnych wierzeń i obrządków. Święte miejsca pradawnych Słowian, czy Indian amerykańskich były związane z nadzwyczaj wyrosniętymi bądź starymi drzewami wśród których dęby zajmowały poczesne miejsce. Nadawanie im imion to zwyczaj, który przetrwał do naszych czasów. Dawniej starym drzewom nadawano imiona władców, którzy mieli w ich cieniu odpoczywać. Stąd też mnogość dębów Jagiełły, Chrobrego czy Kościuszki. Tak naprawdę chodziło tu o dwie sprawy. Po pierwsze - potrzebę wyrażania szacunku lokalnej społeczności dla danej postaci, a po drugie o pewien rodzaj ochrony wiekowych roślin. Do współczesności przetrwał ten zwyczaj w postaci nadawania imion dopiero co posadzonym drzewom, wydaje się to jednak nieco karykaturalne, zważywszy, że większość z tych roślin nie będzie miała szans dotrzeć do sędziwego wieku, ponieważ sadzi się je w miastach.

Przy okazji ochrony starych drzew w tym dębu możemy zetknąć się z pewnym dylematem. Mianowicie część starych drzew dożywając swoich lat, jest atakowana przez różnego rodzaju owady. Traf chciał, że takim drewnojadem, który „upatrzył” sobie stare dęby jest pewien gatunek chrząszcza zwany koziorogiem dęboszem (*Cerambyx cerdo*). Jest on równie rzadki jak rzadkie są stare dęby w związku z tym jest pod ścisłą ochroną gatunkową, mimo, że przyczynia się do ginięcia swojego żywiciela.



Jarząb pospolity, Jarzębina

(*Sorbus aucuparia* L.)

Opracowanie:
Dariusz Wyrwicki
Ogród Botaniczny UW¹

Chociaż nazwa sugeruje częste występowanie, jarzębina nie jest drzewem, które spotkamy w dużych skupiskach jak chociażby brzoza. W naturze rośnie pojedynczo i gdyby nie jaskrawe owoce nie rzucałyby się w oczy. To nieduże drzewo jest tolerancyjne w stosunku do siedliska. Może rosnąć nawet na piaskach i w cieniu. Owoce są ulubionym przysmakiem wielu ptaków i dlatego były przez człowieka używane jako przynęta w ich chwytaniu. Nazwa łacińska tej rośliny wywodzi się od aves = ptaki i capere = chwycić.

Ze względu na występujący w niej sorbit, oraz witaminę C, owoce jarzębiny cenione są w kuchni dla diabetyków, oraz przetwórstwie owocowym (soki, dżemy). Ich gorzkawy smak można usunąć przez przemrożenie lub gotowanie. Obecnie dostępne są odmiany uprawne jarząbów, których owoce są pozbawione goryczki (*S. aucuparia* 'Edulis').

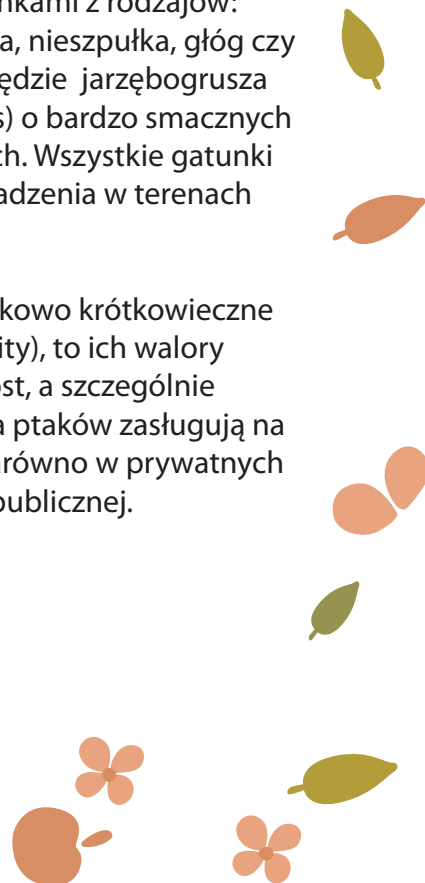
Przy okazji omawiania jarzębiny warto wspomnieć o innych gatunkach jarząbu występujących w Polsce, a mamy ich 5(6). Dwa z nich są pod ścisłą ochroną gatunkową. Jarząb brekinia (*S. torminalis*), rosnący bardzo rzadko w lasach południowej Polski (północno-wschodnia granica jego występowania). Ma bardzo cenne twarde drewno (jak grusza), jego owoce są niepozorne, brązowe, służyły kiedyś do leczenia biegunki.

Jarząb szwedzki (*S. intermedia*). W naturze występuje w formie pojedynczych krzaczastych okazów w lasach na Pomorzu. Natomiast jako bardzo cenne drzewo alejowe sadzony jest w formie piennej (tzn. musi być zaszczerpiony w szkółce na pniu np.: jarzębiny, albo głogu).

Jeszcze jednym gatunkiem występującym w Polsce jest jarząb mączny (*S. aria*). To występujące w górach drzewo różni się od pozostałych tym, że liście ma całobrzegie, pokryte od spodu białym, gęstym kutnerem (stąd polska nazwa mączny). Ciekawostką

biologiczną jest fakt, że jarząby potrafią tworzyć zarówno w uprawie jak i naturalnie mieszańce międzyrodzajowe z gatunkami z rodzajów: aronia, grusza, świdośliwa, nieszpułka, głóg czy irga. Przykładem niech będzie jarzębogrusza (*x Sorbopyrus auricularis*) o bardzo smacznych i aromatycznych owocach. Wszystkie gatunki jarząbów poleca się do sadzenia w terenach zieleni.

Choć są to rośliny stosunkowo krótkowieczne (zwłaszcza jarząb pospolity), to ich walory ozdobne: miewielki wzrost, a szczególnie właściwość przywabiania ptaków zasługują na to by sadzić je częściej zarówno w prywatnych ogrodach jak i w zieleni publicznej.



Kasztanowiec pospolity

(*Aesculus hippocastanum* L.)

Opracowanie:
Dariusz Wyrwicki
Ogród Botaniczny UW¹

Kasztanowiec pospolity albo inaczej - kasztanowiec biały (*Aesculus hippocastanum*) to wbrew obiegu opinii nie gatunek rodzimy, tylko drzewo pochodzące z Bałkanów.

W Europie rozpowszechnił się w siedemnastym wieku razem z ekspansją turecką na ten kontynent. I od tego czasu mocno zrosł się z rodzimym krajobrazem zwłaszcza w ogrodach i parkach przypałacowych. Kasztanowce sadzi się przede wszystkim jako drzewa ozdobne. Ich „ciężkie” przysadziste korony ozdobione podczas kwitnienia masą efektownych kwiatostanów, przyciągają wzrok patrzącego. Oczywiście Turcy nie po to najechali Europę aby wzbogacać tutejsze parki, po prostu nasion kasztanowca używali w leczeniu koni.

Zresztą nazwa łacińska kasztanowca w tłumaczeniu oznacza właśnie „kastan koński”. Przy tej okazji trzeba wyjaśnić jeszcze jedną sprawę, a mianowicie bardzo częste w języku potocznym zamienne stosowanie nazwy „kastan” i „kastanowiec”.

Słowo kastan odnosi się wyłącznie do kastana jadalnego (*Castanea sativa*). Jest to drzewo uprawiane głównie w Europie południowej (spotykane i u nas, ale przemarzające), o jadalnych owocach, owo słynne „najlepsze kastany są na placu Pigalle” odnosi się właśnie do tej rośliny nie spokrewnionej w żaden sposób z omawianym tu kasztanowcem pospolitym o niejadalnych owocach.

Owoce kasztanowca, chociaż nie jadalne dla człowieka, mogą służyć jako bogata w skrobię karma dla dzikich zwierząt. Kora zaś z pędów ma zastosowanie w medycynie. Ciekawostką jest zapewne fakt, że niektóre drzewa kasztanowca nie zawiązują w ogóle owoców, rzecz jasna ku rozpaczycy dzieci, ale radości sprzątających. Dzieje się tak wtedy gdy posadzone drzewo jest rzadką odmianą uprawną o kwiatkach pełnych (tzn. gdy w miejscu słupków i pręcików występują tylko płatki, w związku z czym nie może się dokonać proces zapy-

lenia). Hodowanie odmian o kwiatkach pełnych to zresztą jeden z celów ogrodnictwa ozdobnego, co można najlepiej zaobserwować w uprawie róż.

W ostatnich latach pod dużym znakiem zapytania stała celowość uprawy kasztanowców, a to z powodu małego owada szrotówka kasztanowcowiaczka, który upatrzył sobie jego liście jako podstawę pożywienia. Jego larwy potrafią pozbawić duże drzewo większości liści w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego. Ciekawa jest sama historia ekspansji tego owada. Najprawdopodobniej przywędrował on z Chin gdzie żyje naturalnie w latach siedemdziesiątych XX wieku w transportach towarów do Albanii. W tym kraju znalazł dogodne warunki rozwoju i pozbawiony naturalnych wrogów zaczął rozprzestrzeniać się od początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku po całej Europie. W chwili obecnej obserwuje się stabilizację jego populacji, najprawdopodobniej dzięki interwencji człowieka oraz ptaków, które nauczyły się na niego polować.

Oprócz kasztanowca pospolitego możemy też spotkać w parkach sporadycznie inne gatunki kasztanowców z Azji i Ameryki Północnej. Kwitną one na żółto bądź różowo, ale nie są tak efektowne.

Lipa

(*Tilia sp.*)

Opracowanie:
Dariusz Wyrwicki
Ogród Botaniczny UW¹

Lipa to drzewo bez mała kompletne. Żyje długo, dorastając do dużych rozmiarów i wieku nawet pięćset lat. Przez wieki była intensywnie wykorzystywana przez człowieka. W dawnych czasach stare lipy, podobnie jak dęby były obiektem czci. Ślady tego możemy zaobserwować w nazwach miejscowości np. Święta Lipka.

W Polsce dziko występują dwa gatunki lip. Na południu lipa szerokolistna (*T. platyphyllos*), która osiąga u nas północną granicę swojego zasięgu. W pozostałej części Polski spotkamy wyłącznie lipę drobnolistną (*T. cordata*). Lipa szerokolistna wespół z klonem tworzy lasy w niższych partiach gór (800-900 m n.p.m.). Lipa drobnolistna jest nieodłącznym składnikiem żyznych lasów grądowych na niżu. Obydwa drzewa mają podstawowe znaczenie dla pszczelarstwa. Zestawione razem z obcymi gatunkami lip dają pożytek dla pszczół od czerwca aż do września.

Pszczoły zbierają zarówno nektar jak i pyłek kwiatów lipy. Dodatkowym pożytkiem poza okresem kwitnienia może być też spadź, która jest efektem żerowania mszyc na liściach tego drzewa. Podczas kwitnienia wokół lip rozchodzi się bardzo intensywny i przyjemny dla człowieka zapach. Kwiaty po ususzeniu stosuje się do zaparzania doskonałej herbatki napotnej, oraz mieszanek ziołowych stosowanych w przeziębieniach.

Z powyższych powodów drzewa te były i są chętnie sadzone przy siedzibach ludzkich zarówno pojedynczo jak i w postaci okazałych cienistych alei. Stare aleje są dodatkowo ostoją całego mnóstwa gatunków ptaków. Krajowe lipy mogą być sadzone krajobrazie otwartym oraz w parkach, niespecjalnie jednak nadają się do zieleni przyulicznej czyli w miejscach o suchym zanieczyszczonym powietrzu, zasolonych i z deficytem wody. Znacznie lepiej wytrzymałe tego typu warunki lipa srebrzysta (*T. tomentosa*) o liściach pokrytych grubym białym kutnerem, chroniącym to drzewo przed

nadmierną transpiracją. Jest to gatunek pochodzący z południa Europy, który doskonale rośnie w naszym klimacie. W dużych miastach łatwo go rozpoznać pod koniec lata, gdyż jako jedyny zachowuje zdrowe, bujne ulistnienie. Z tego względu lipę węgierską (tak też bywa nazywana lipa srebrzysta) należy zalecać przede wszystkim do nasadzeń miejskich.

Drewno lip jest miękkie, lekkie, łatwe w obróbce, od dawna wykorzystywane w snycerstwie. Słynny Ołtarz Wita Stwosza w Krakowie wykonano właśnie z tego drewna. Z tyka lipowego wyrabiano maty, koszyki oraz łapcie do chodzenia. Na jedną parę potrzeba było trzech młodych drzewek, przy czym jedna osoba zużywała 20 par łapci rocznie. Jak podaje literatura, było to przyczyną znacznego wyniszczenia lasów lipowych na Polesiu i Białorusi.

Lipa ma duże zdolności odroślowe, tzn. po ścięciu pnia daje całą masę pędów pobocznych. Tę właściwość wykorzystuje się w tworzeniu żywopłotów i szpalerów formowanych.



13. Kto jest odpowiedzialny za realizację projektu Beagle

Projekt BEAGLE to konsorcjum partnerów z sześciu krajów:

Polska – Uniwersyteckie Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym, Uniwersytet Warszawski,

Węgry – Centrum Edukacji Ekologicznej,

Niemcy – Centrum Badań nad Środowiskiem – Helmholtz Centre,

Norwegia – Uniwersytet w Bergen, Pracownia Dydaktyki i Metodyki Biologii i Przedmiotów Przyrodniczych,

Słowacja – Narodowa Agencja Ochrony Przyrody,

Wielka Brytania – Field Studies Council.

Kontakt:

Anna Batorczak: a.batorczak@uw.edu.pl



Education and Culture DG

Lifelong Learning Programme

Projekt BEAGLE jest projektem COMENIUS w ramach Lifelong Learning Programme Unii Europejskiej, który działa na rzecz poprawy jakości nauczania poza szkołą oraz zwiększenie motywacji uczniów do nauki o różnorodności biologicznej.

Projekt jest zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej.

Projekt lub publikacja odzwierciedlają jedynie stanowisko ich autora i Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

