

Hanna Będkowska  
 Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie  
 bedkowska.lzd@interia.pl

### Temat lekcji

Skąd ten liść? (etap edukacyjny: gimnazjum)

### Cele:

Cele kształcenia		Cele wychowania
Wiadomości	Umiejętności	Postawy i przekonania
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
✓ Wymienia cechy liści istotne przy oznaczaniu drzew.	✓ Potrafi samodzielnie oznaczać nazwy drzew przy pomocy prostego klucza.	✓ Zastanawia się nad ilością węgla związanego w biomacie drzewnej lasów Polski.

### Metody nauczania:

- ✓ metoda kierowania samodzielną pracą uczniów;
- ✓ metoda poszukująca (pogadanka);
- ✓ metoda podająca (opowiadanie i opis).

### Formy nauczania

- ✓ wycieczka

### Czas trwania zajęć

- ✓ 180 minut

### Środki dydaktyczne

Okazy żywe w środowisku naturalnym	✓ Las
Sprzęt wycieczkowy	✓ Przenośna apteczka ✓ Lupy (30 szt.)
Publikacje i materiały metodyczne	✓ Przewodniki do rozpoznawania drzew (minimum 6 egz.)

### Materiały pomocnicze:

- ✓ podkładki z klipsem (30 szt.), kartki A4 (30 egz.), duże arkusze papieru (6 egz.), markery (6 kpl.), ołówki (30 szt.), temperówka, gumka.

### **Plan lekcji**

1. Zapoznanie z tematem.
2. Podział na grupy.
3. Scharakteryzowanie przez nauczyciela cech liści, które będą brane pod uwagę podczas dalszej części zajęć.
4. Spacer leśną ścieżką.
5. Wykonywanie przez uczniów kluczy do rozpoznawania drzew.
6. Ocena kluczy.
7. Podsumowanie.

### **Przebieg lekcji**

#### **1. Zapoznanie z tematem**

Nauczyciel zaprasza uczniów na wspólną wyprawę do lasu. Po drodze wszyscy będą się zatrzymywać co jakiś czas przy drzewach. Przy każdym nauczyciel zwróci uwagę na cechy, które będą przydatne na dalszym etapie zajęć. Wówczas uczniowie będą w grupach sporządzać klucze do rozpoznawania drzew. W związku z tym nauczyciel prosi o sporządzanie notatek i szkiców, z których będą mogli korzystać w dalszej części zajęć.

#### **2. Podział na grupy**

Nauczyciel dzieli uczniów na sześć grup. Uczniowie w grupach zastanawiają się nad organizacją pracy, np. kto będzie odpowiedzialny za sporządzanie notatek, a kto będzie wykonywał szkice lub zdjęcia... Każda grupa otrzymuje odpowiednie środki dydaktyczne i materiały pomocnicze.

#### **3. Scharakteryzowanie przez nauczyciela cech liści, które będą brane pod uwagę podczas dalszej części zajęć**

Nauczyciel informuje uczestników zajęć o tym, że podczas wędrowki leśną ścieżką będzie zwracał uwagę na te cechy liści, które będą istotne podczas sporządzania kluczy – wygląd, budowę, ustawienie. Przypomina, że leśne drzewa wykształcają liście w postaci blaszki lub igły.

#### **4. Spacer leśną ścieżką**

Nauczyciel wędruje z uczniami leśną ścieżką. Co jakiś czas się zatrzymuje przy wcześniej wybranym drzewie i charakteryzuje liście.

## 5. Wykonywanie przez uczniów kluczy do rozpoznawania drzew

Warto tak zaplanować wycieczkę, aby trasa kończyła się w wyznaczonym przez leśników miejscu wypoczynku, gdzie są ustawione stoły i siedziska. Nie zawsze jednak warunki, np. atmosferyczne, pozwalają na wykonywanie kluczy w lesie. Zdarza się, że zajęcia trzeba kontynuować w klasie/izbie edukacyjnej.

Nauczyciel rozkłada na sześciu stanowiskach po pięć różnych gałązek. Wyjaśnia uczniom, że w praktyce tworzone są różne klucze. Czasami jest to seria zdjęć lub rysunków, czasami długa lista pytań lub stwierdzeń ułożonych schematycznie, dzięki którym można dowiedzieć się, jaki gatunek został oznaczony.

Nauczyciel demonstruje uczniom wzór, według którego powinni skonstruować klucz (odnośnik).

## 6. Ocena kluczy

Gdy klucze są już gotowe, uczniowie zamieniają się miejscami i próbują oznaczyć rośliny innych grup przy wykorzystaniu sporządzonych przez nich kluczy. Następnie przedstawiciel każdej grupy ocenia „testowany klucz”.

- ✓ Grupa 1. ocenia klucz sporządzony przez grupę 6.
- ✓ Grupa 2. ocenia klucz sporządzony przez grupę 1.
- ✓ Grupa 3. ocenia klucz sporządzony przez grupę 2.
- ✓ Grupa 4. ocenia klucz sporządzony przez grupę 3.
- ✓ Grupa 5. ocenia klucz sporządzony przez grupę 4.
- ✓ Grupa 6. ocenia klucz sporządzony przez grupę 5.

## 7. Podsumowanie

Obiektem zainteresowania uczniów były liście drzew leśnych. Nauczyciel zwraca ich uwagę na to, że liście są trybem w potężnej maszynie obiegu węgla w przyrodzie. Przypomina uczniom, że rośliny, w odróżnieniu od zwierząt, nie pobierają gotowych związków organicznych, lecz produkują swoje własne ze związków nieorganicznych. Dlatego nazywane są producentami. Czasami charakteryzowane są również jako „fabryka żywności”. W wielkim uproszczeniu dzieje się to następująco: Rośliny uzyskują węgiel z zawartego w powietrzu dwutlenku węgla i wbudowują go w procesie fotosyntezy w proste związki organiczne. Część związków zużywana jest na własne potrzeby energetyczne producentów, część wykorzystywana jest przez konsumentów, część w postaci obumarłych szczątków organicznych zużywana jest przez reducentów. Uwolniony w procesie oddychania i rozkładu organizmów dwutlenek węgla powraca do atmosfery.

Węgiel jest podstawowym pierwiastkiem budującym organizmy żywe, a przez rośliny jest wykorzystywany do budowy różnych organów – pędów, liści, pączków, korzeni... Wyrazem intensywności fotosyntezy u drzew jest wielkość przyrostów na grubość i wysokość. W tej postaci węgiel jest na dłużej związany w organizmie roślin drzewiastych. W tkankach drzew węgiel może być zatrzymany na kilkadziesiąt, kilkaset a nawet tysiące lat.

Część węgla jest wycofana z obiegu wskutek formowania się złóż ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla ze szczątków organizmów w odległych epokach geologicznych. Węgiel zawarty w tych paliwach został związany w wyniku długotrwałego procesu fotosyntezy, jaka miała miejsce na powierzchni naszej planety przed milionami lat. Wskutek ich spalania węgiel powraca do obiegu.

Poruszony temat wiąże się z problemem wzrostu zawartości węgla w atmosferze, co powoduje efekt cieplarniany. Ekosystem leśny może ograniczyć ten proces, ponieważ węgiel jest akumulowany w różnych jego częściach i w rozmaitych ilościach – podszyt 5%, korony 7%, ściółka 11%, pień 19%, resztki drewna 5%, korzenie 7%, gleba 46%.

### **UWAGI**

#### **Materiały pomocnicze dla nauczyciela**

Przykład klucza wykonanego przez uczniów. (w oddzielnym załączniku)