



# Projekt „Ekosystem lasu”

**Adresaci projektu:** uczniowie klas III gimnazjum

**Formy i metody pracy:** praca grupowa, metoda projektów

**Czas realizacji:** 4 tygodnie

**Cele projektu:**

**Cel główny:** Badanie struktury i funkcjonowania ekosystemu na przykładzie ekosystemu lasu. Rozmieszczenie i sposoby wykorzystania lasów w Polsce.

**Cele szczegółowe:**

**Uczeń:**

- wyjaśni pojęcia, ekosystem, biocenoza, biotop, łańcuch pokarmowy, piramida pokarmowa,
- wymieni co najmniej trzy żywe elementy ekosystemu,
- poda co najmniej trzy nieożywione elementy ekosystemu,
- przeanalizuje zależności między biotopem a biocenozą,
- wymieni piętra lasu,
- przedstawi co najmniej po 5 przykładów gatunków organizmów żyjących w poszczególnych piętrach lasu,
- wyjaśni, na czym polega równowaga biologiczna,
- omówi trzy czynniki zakłócające równowagę ekosystemu,
- wymieni wszystkie ogniwa łańcucha pokarmowego,
- ułoży co najmniej trzy łańcuchy pokarmowe ekosystemu lasu,
- wskaże rolę ogniwa łańcucha pokarmowego w obiegu materii w ekosystemie,
- określi rolę ogniwa łańcucha pokarmowego w przepływie energii w ekosystemie,
- wymieni województwa w Polsce o największej i najmniejszej lesistości,
- poda co najmniej po dwa rodzaje lasów liściastych i iglastych dominujących w Polsce lub regionie,
- określi skład gatunkowy lasów występujących w najbliższej okolicy,
- wymieni co najmniej po trzy znaczenia lasu dla środowiska przyrodniczego i życia człowieka,
- wyliczy pięć kompleksów leśnych w Polsce z uwzględnieniem własnego regionu,
- wymieni typ gleby odpowiedni dla każdego ze wskazanych rodzajów lasów,
- poda etapy procesu glebotwórczego,
- wykona profile glebowe gleb występujących w regionie,
- opisz czynniki klimatotwórcze wpływające na mikroklimat lasu,
- wykona pomiar pH gleby, temperatury powietrza, wilgotności, natężenia światła w poszczególnych piętrach lasu za pomocą Interfejsu Cobra4 ,
- poda dwie cechy gleby świadczące o jej żyzności,



### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- pobierze informacje i dokumenty z różnych źródeł, w tym internetowych, oceni pod względem treści i formy ich przydatność do wykorzystania w realizowanych zadaniach i projektach,
- wykorzysta programy komputerowe, np. arkusz kalkulacyjny, do analizy wyników eksperymentów, programy specjalnego przeznaczenia np. Measure,
- przedstawi prezentację z wykorzystaniem różnych elementów (np. tekst, grafikę, tabele, wykresy itp.) pobrane z różnych programów i źródeł.

### Treści kształcenia zajęć interdyscyplinarnych:

#### Biologia

Składniki ekosystemu.

Zależności między biotopem a biocenozą.

Piętrowa budowa lasu.

Przykłady organizmów żyjących w poszczególnych piętrach lasu.

Równowaga biologiczna w ekosystemach.

Zależności pokarmowe w ekosystemie.

Krążenie materii i przepływ energii w ekosystemie.

#### Geografia:

Zasoby naturalne Polski.

Proces glebotwórczy.

Typy gleb w Polsce i w regionie.

Rodzaje lasów w Polsce.

Znaczenie lasów w przyrodzie i życiu człowieka.

#### Informatyka

Opracowanie danych liczbowych i tworzenie wykresów z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego.

Tworzenie prezentacji multimedialnej.

## Kolejne fazy realizacji zadania wg metody projektów

### Faza I

**Wprowadzenie do tematu z zasugerowaniem problemów do rozwiązania – 2 godziny.**

Wprowadzenie do tematu z zasugerowaniem problemów do rozwiązania.

Kluczowe punkty pogadanki wprowadzającej:

1. Pogadanka na temat budowy i rodzajów ekosystemów.
2. Piętrowa budowa lasu.
3. Czynniki środowiska geograficznego w lesie.
4. Różnorodność gatunkowa ekosystemu lasu.



### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

5. Dobór właściwych przyrządów do określania warunków środowiskowych w ekosystemie lasu i ich obsługa.
6. Interpretacja wyników.
7. Analiza i dokumentowanie pomiarów dokonanych w ekosystemie lasu.

Uczniowie dzielą się na 6 grup. Wybierają lidera każdej grupy i wstępnie - temat projektu.

## Faza II

### Sformułowanie tematów i ustalenie zakresu projektów – około 1 godziny.

Hipotetyczne tematy projektów dla tych grup, które same nie wybrały tematu projektu po pogadance wprowadzającej:

#### 1. Co kryje ściółka i gleba leśna?

Planowany zakres projektu:

- Proces glebotwórczy, próchnica i jej znaczenie
- Pomiar czynników charakteryzujących glebę np. pH, wilgotność, temperatura, natężenie światła za pomocą interfejsu Cobra 4,
- Opracowanie danych przy użyciu arkusza kalkulacyjnego np. Excel,
- Obserwacja zwierząt ściółkowo-glebowych i rozpoznawanie gatunków lub klasyfikowanie ich do poziomu co najmniej typu lub gromady,
- Tworzenie dokumentacji fotograficznej organizmów,
- Analiza i rozwiązanie problemu: „Co by się stało, gdyby zabrakło destruentów glebowych?”

#### 2. Bogactwo runa leśnego.

Planowany zakres projektu:

- Pomiar elementów środowiska geograficznego np. wilgotność powietrza, temperatura powietrza, natężenie światła za pomocą interfejsu Cobra 4,
- Opracowanie danych przy użyciu arkusza kalkulacyjnego np. Excel,
- Obserwacja roślin i zwierząt runa leśnego - rozpoznawanie gatunków.
- Tworzenie dokumentacji fotograficznej zwierząt oraz roślin chronionych.
- Zbieranie i oznaczanie roślin do zielnika.
- Analiza i rozwiązanie problemu: „Dlaczego lasy nazywa się żywymi zbiornikami wody?”

#### 3. Między runem a koronami drzew.

Planowany zakres projektu:

- Pomiar elementów środowiska geograficznego podszytu np. wilgotność powietrza, temperatura powietrza, natężenie światła za pomocą interfejsu Cobra 4,
- Opracowanie danych przy użyciu arkusza kalkulacyjnego np. Excel,
- Obserwacja roślin i zwierząt podszytu - rozpoznawanie gatunków.



### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Tworzenie dokumentacji fotograficznej zwierząt oraz roślin.
- Pozyskiwanie materiału zielnikowego z warstwy podszytu.
- Analiza i rozwiązanie problemu: „Dlaczego w lesie rośliny kwiatowe wcześniej zakwitają?”

#### 4. Co kryją korony drzew?

Planowany zakres projektu:

- Określanie rodzaju lasu na podstawie zaobserwowanego drzewostanu.
- Szacunkowa ocena czynników środowiska geograficznego np. wilgotność powietrza, temperatura powietrza, natężenie światła lub pomiar za pomocą interfejsu Cobra 4 (jeżeli jest to możliwe i bezpieczne).
- Opracowanie danych przy użyciu arkusza kalkulacyjnego np. Excel,
- Określanie wieku drzewa po słojach przyrostu rocznego.
- Obserwacja drzew i zwierząt w koronach drzew - rozpoznawanie gatunków.
- Tworzenie dokumentacji fotograficznej zwierząt i roślin.
- Zbieranie opadłych gałązek drzew do zielnika.
- Analiza i rozwiązanie problemu: „Co się stanie, gdy zabraknie lasu?”

#### 5. Rośliny i zwierzęta lasu – wzajemne zależności pokarmowe.

Planowany zakres projektu:

- Wypisywanie organizmów roślinnych i zwierzęcych zaobserwowanych w ekosystemie leśnym w najbliższej okolicy.
- Tworzenie sieci pokarmowej ekosystemu leśnego.
- Układanie łańcuchów pokarmowych.
- Analiza i rozwiązanie problemu: „Co by było, gdyby nagle wyginęły wszystkie organizmy jednego poziomu troficznego?”

#### 6. Porządek i harmonia ekosystemu.

Planowany zakres projektu:

- Analiza porównawcza danych dotyczących elementów środowiska geograficznego w poszczególnych piętrach lasu przy użyciu arkusza kalkulacyjnego np. Excel.
- Wykonanie planszy przedstawiającej schemat obiegu materii w ekosystemie leśnym.
- Wykonanie planszy przedstawiającej schemat przepływu energii.
- Analiza i rozwiązanie problemu: „Przyczyny, objawy i skutki zamierania lasu”

Efektem tej fazy jest podpisanie kontraktu (przykładowy, wzór kontraktu)



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Kontrakt**

.....  
*Miejscowość, data*

1. Umowę zawarto w dniu ..... między nauczycielem .....  
..... a uczniami klasy .....  
reprezentowanymi przez liderów grup.
2. Uczniowie przyjmują temat projektu  
.....  
..... do wykonania w formie: .....  
.....
3. Termin zakończenia projektu:  
.....
4. Uczniowie zobowiązują się do zaprezentowania projektu (miejsce)  
.....  
..... w dniu .....
5. Uczniowie zobowiązują się do aktywnego uczestnictwa i sprawiedliwego podziału obowiązków w pracach nad projektem.
6. Uczniowie znają i zgadzają się z kryteriami oceny projektu.
7. Nauczyciel zobowiązuje się do opieki merytorycznej nad uczniami w formie konsultacji, ćwiczeń, wycieczek w terminie ustalonym z realizatorami projektu.
8. Konsekwencje wynikające z niedotrzymania terminu: w przypadku jednorazowego niedotrzymania terminu przedstawiania efektów pracy uczeń otrzyma ustne upomnienie i możliwość uzupełniania braków w ciągu trzech dni. Jednocześnie przedstawi jasne wyjaśnienie powodów niedotrzymania terminów na forum grupy w obecności nauczyciela.

Wykonujący projekt (uczniowie)

Prowadzący projekt (nauczyciel)

..... - .....

..... - .....

..... - .....

..... - .....

..... - .....

..... - .....





**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

..... - .....  
..... - .....  
..... - .....

**Faza III**

**Realizacja projektów**

Czas na realizację projektu: cztery tygodnie.

Terminy konsultacji: raz na tydzień po 1 godzinie.

Uczniowie wykonują czynności zaplanowane w fazie II, korzystają z poleconej przez nauczyciela literatury lub innych źródeł informacji.

Z pomocą nauczyciela opracowują raporty. Przykładowy raport:

**RAPORT**

Temat projektu:

.....

Jak zaplanowano pracę, aby wykonać projekt; czy udało się zrealizować wszystkie założenia; czy trzeba było modyfikować plan pracy w trakcie jego realizacji?:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Zapis wykonanych pomiarów i wykonanie diagramów .....

.....  
.....

Wykaz literatury lub innych źródeł: .....

.....  
.....





## Faza IV – 2 godziny

### Prezentacja projektów:

Każda grupa ma do dyspozycji ok. 10 minut. Po prezentacji każdej z grup następuje dyskusja i ewentualnie korekty.

Kolejność prezentacji:

1. Projekt pt. **Co kryje ściółka i gleba leśna?**
2. Projekt pt. **Bogactwo runa leśnego.**
3. Projekt pt. **Między runem a koronami drzew.**
4. Projekt pt. **Co kryją korony drzew?**
5. Projekt pt. **Rośliny i zwierzęta lasu – wzajemne zależności pokarmowe.**
6. Projekt pt. **Porządek i harmonia ekosystemu leśnego.**

### Efekty końcowe projektu:

- zielniki roślin poszczególnych warstw ekosystemu lasu;
- plansze ilustrujące schematy obiegu materii i przepływu energii w ekosystemie lasu;
- prezentacja multimedialna podsumowująca pracę poszczególnych grup z wykorzystaniem własnej dokumentacji fotograficznej.