ZWIERZĘTA BYTUJĄCE W ŚCIÓŁCE LEŚNEJ I W POWIERZCHNIOWYCH WARSTWACH GLEBY

Zajęcia terenowe: ☑

Zajęcia w klasie: ☐

CELE KSZTAŁCENIA:

1. kształcenie umiejętności prowadzenia i dokumentowania badań biologicznych,
2. kształcenie umiejętności prowadzenia obserwacji,
3. pogłębienie wiedzy o bioróżnorodności organizmów bezkręgowych,
4. rozpoznawanie gatunków bytujących w ściółce leśnej,
5. wprowadzenie pojęcia **edafon**,
6. pogłębienie wiedzy na temat obiegu materii w ekosystemach leśnych.

METODY I FORMY PRACY:	MATERIAŁ BADAWCZY, SPRZĘT:
• obserwacja, • metoda problemowa, • praca w grupach.	• lupa, • karty pracy, • przewodniki do rozpoznawania wybranych organizmów bezkręgowych, • ssawa (ekshaustor) lub pęseta, • ołówki, pisaki, • łopatki, • biała folia lub chusta płócienna o rozmiarach 1m×1m, • kuwety lub tacki styropianowe, • rękawice ochronne, • pH-metry do gleby.

PRZEBIEG ZAJĘĆ:

FAZA WPROWADZAJĄCA:

NAUCZYCIEL:

1. Przeprowadza czynności organizacyjno-porządkowe.
2. Przypomina o zasadach bezpieczeństwa, zasadach humanitarnego traktowania zwierząt oraz zasadach wynikających z przepisów prawnych o ochronie przyrody.
3. Przedstawia temat zajęć.
4. Odwołuje się do wiedzy posiadanej przez uczniów, dotyczącej zwierząt bezkręgowych. Kieruje pytania:
   - Jakie zwierzęta określamy mianem bezkręgowców?
   - Gdzie można je spotkać w lesie?
   - Jak powstaje w lesie ściółka i jaką pełni rolę?
5. Omawia przebieg zajęć i określa czas trwania.

FAZA REALIZACYJNA:

NAUCZYCIEL:

1. Wprowadza pojęcie **edafonu**.
2. Omawia pojęcia **detrytus** i **saprobiont**.
3. Omawia krążenie materii i poziomy troficzne: **producent, konsument, reducent**.
4. Przedstawia rolę edafonu w rozkładzie materii organicznej i obiegu materii.
5. Omawia warunki sprzyjające temu procesowi.
6. Przedstawia uczniom zadanie do wykonania.
7. Demonstruje sposób użycia ekshaustora.
8. Dzieli uczniów na czteroosobowe grupy.
9. Rozdaje kary pracy, załączniki 2 i 3, przewodniki do rozpoznawania zwierząt bezkręgowych występujących w ściółce oraz sprzęt i materiały do badań.
10. Prosi każdą grupę o wybranie lidera, który zaprezentuje wyniki pracy własnego zespołu.
11. Nadzoruje pracę uczniów, udziela rad i wskazówek.
12. Po upływie wyznaczonego czasu sprawdza poprawność i rzetelność wykonania pracy.
13. Prosi liderów o prezentację swoich badań.
14. Koryguje błędy.

PRZEBIEG ZAJĘĆ:

FAZA PODSUMOWUJĄCA:

NAUCZYCIEL:

1. Poleca uczniom uporządkowanie i zwrócenie otrzymanych materiałów.
2. Ocenia najbardziej aktywnych uczestników zajęć.
3. Podsumowuje lekcję.
4. Podaje zadanie domowe: Opisz rolę edafonu w funkcjonowaniu ekosystemów leśnych.

Załącznik 1.

KARTA PRACY UCZNIA

I. BADANIE EDAFONU

1. Wyznaczcie powierzchnię do badań w kształcie kwadratu o bokach ok. 100 cm.
2. Rozłóżcie na podłożu, w pobliżu waszego pola badań folię.
3. Przy pomocy łopatki zdejmijcie warstwę ściółki i rozłóżcie na folii.
4. Wybierzcie delikatnie pęsetą lub ekshaustorem zwierzęta bezkręgowe do kuwety.
5. Dokładnie przyjrzyjcie się im i wspomagając się załącznikiem nr 2 i 3 oraz przewodnikiem do oznaczania bezkręgowców glebowych postarajcie się rozpoznać gatunek.
6. Policzcie osobniki tego samego gatunku.
7. Przy pomocy łopatki przejrzyjcie powierzchniową warstwę gleby i wybierzcie z niej zwierzęta.
8. Po badaniach odłóżcie na miejsce ściółkę wraz ze złapanymi przez was okazami.
9. Wybierzcie jeszcze dwie inne powierzchnie do badań, różniące się warunkami ekologicznymi od siebie i powtórzcie czynności (pkt. 2–7).
10. Zanotujcie wyniki obserwacji w tabeli:

Tabela 1. Makrofauna i mezofauna badanej powierzchni

L.p.	Nr powierzchni badawczej	Gatunek	Jednostka taksonomiczna	Liczba osobników
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

II. BADANIE ŚCIÓŁKI LEŚNEJ, JAKO ŚRODOWISKA ŻYCIA EDAFONU

Zwróćcie uwagę na ilość próchnicy (od której zależy żyzność gleby), oraz skład ściółki. Wyniki obserwacji zapiszcie poniżej.

Powierzchnia nr 1

……

……

Powierzchnia nr 2

……

……

Powierzchnia nr 3

……

……

III. BADANIE PH GLEBY

Odczyn gleby ma duże znaczenie dla wzrostu roślin i aktywności mikroorganizmów. Od niego zależy rozpuszczalność związków mineralnych. Najkorzystniejsze jest pH w granicach 6,5–7,5. Przy takim pH większość soli mineralnych jest dobrze rozpuszczalna i przyswajalna dla organizmów.
Zbadajcie pH gleby za pomocą pH-metru (zgodnie z instrukcją dołączoną na jego ulotce) na wszystkich powierzchniach badawczych i oceńcie, czy warunki te są korzystne dla roślin i mikroorganizmów glebowych.

Numer powierzchni badawczej	Wartość pH	Warunki glebowe (korzystne/niekorzystne)
1.		
2.		
3.		

IV. ZADANIA DO WYKONANIA

ZADANIE 1.

Odszukajcie w przewodnikach informacje o biologii zebranych gatunków oraz ustalcie, jak odżywiają się złapane przez was organizmy oraz do jakiego poziomu troficznego należą.

……

……

……

ZADANIE 2.

Ułóżcie z powyższych organizmów prosty (3–4 ogniwowy) łańcuch pokarmowy.

……

……

ZADANIE 3.

W przyrodzie istnieją dwa podstawowe typy łańcuchów pokarmowych: łańcuch spasania (biofagów) i łańcuch detrytusowy (saprofagów). Pierwszy z nich rozpoczyna się od roślin, drugi od martwej materii organicznej zwanej detrytusem. Napiszcie, do którego z nich należy zaproponowany przez was łańcuch? Odpowiedź uzasadnijcie.

……

……

……

ZADANIE 4.

Opiszcie jaką rolę odgrywają w ekosystemie łańcuchy detrytusowe?

……

……

……

ZADANIE 5.

Bezkręgowce bytujące w ściółce określa się często mianem „sanitariuszy lasu". Uzasadnijcie, że jest to słuszne porównanie?

……
……
……

ZADANIE 6.

W ściółce leśnej oprócz bezkręgowców występują również saprofityczne mikroorganizmy – bakterie i grzyby będące reducentami. Określcie rolę reducentów w obiegu materii w ekosystemie leśnym.

……
……
……

ZADANIE 7.

Dżdżownice odżywiają się szczątkami organicznymi, które połykają wraz z cząsteczkami gleby. Niestrawione resztki wydalają w postaci żyznych grudek tzw. koprolitów. Drążą korytarze w glebie, mieszają składniki gleby i przyczyniają się do ich równomiernego rozmieszczenia. Napiszcie, jaki wpływ mają dżdżownice na strukturę gleby, jej warunki tlenowe i wilgotność.

……
……
……

ZADANIE 8.

Podkreślcie korzystne dla lasu zbiegi pielęgnacyjne ściółki, stosowane przez leśników:
Pozostawianie kory w lesie, nawożenie gleby, zbieranie kory i ściółki, zbieranie opadłych liści, rozsypywanie rozdrobnionych odpadów po zrębie lasu, grabienie ściółki, uprawa monokultur leśnych, orka i spulchnianie gleby, uprawa lasów o różnym składzie gatunkowym, regulowanie dostępu światła do niższych pięter lasu, wycinka podszytu.

Załącznik 2.

SYSTEMATYKA ORGANIZMÓW BEZKRĘGOWYCH BYTUJĄCYCH W ŚCIÓŁCE LEŚNEJ

1. **Typ: Płazińce (Platyhelminthes)**
   - 2.1.1. Gromada: Wirki (Tubellaria)
2. **Typ: Nicienie (Nematoda)**
3. **Typ: Pierścienice (Annelida)**
4. **Typ: Stawonogi (Arthropoda)**
   - 4.1. Podtyp: Skorupiaki (Crustacea)
   - 4.2. Podtyp: Szczękoczułkowce (Chelicerata)
     - 4.2.1. Gromada: Pajęczaki (Arachnida)
   - 4.3. Podtyp: Tchawkowce (Tracheata)
     - 4.3.1 Gromada Wije (Myriapoda)
     - 4.3.2. Gromada Owady (Insecta)
5. **Typ: Mięczaki (Mollusca)**
   - 5.1.1. Gromada: Ślimaki (Gastropoda)

Załącznik 3.

PRZEGLĄD WYBRANYCH BEZKRĘGOWCÓW ZAMIESZKUJĄCYCH ŚCIÓŁKĘ LEŚNĄ

Jednostka systematyczna	Przykładowy przedstawiciel	Opis
Nicienie	Nicień białawy	Ciało wydłużone, obłe, na końcach ostro zakończone. Porusza się w charakterystyczny, wijący sposób. Żywi się martwą materią. Rozdrabnia ją przyspieszając jej rozkład. Na 1 m^2 gleby leśnej do głębokości 10 cm może żyć nawet 5 milionów osobników.
Skąposzczety	Dżdżownica ziemna (Rosówka) Wazonkowce	Nie ma wyodrębnionej głowy, ciało podzielone na wyraźne segmenty. Żywi się rozkładającymi się w glebie szczątkami.
Skorupiaki	Stonoga murowa	Jest szara, grzbietobrzusznie spłaszczona. Długość ciała stonogi dochodzi do 10 mm. Ma 7 par odnóży krocznych. Odżywia się butwiejącymi szczątkami.
Wije	Skulice np. Skulica pospolita	Skulica jest połyskująco czarna. Ma małą głowę i krótkie czułki. Niepokojona zwija się w kulkę. Żywi się martwą materią.

Jednostka systematyczna	Przykładowy przedstawiciel	Opis
Wije	Pareczniki np. Wij drewniak	Na każdym segmencie ciała znajduje się jedna para odnóży krocznych. Są drapieżnikami. Polują na drobne owady. Wij drewniak nie lubi światła słonecznego. Prowadzi nocny tryb życia.
Wije	Dwuparce	Nazwa ich pochodzi stąd, że na poszczególnych segmentach ciała znajdują się dwie pary odnóży. Konsumują rośliny i ich obumarłe resztki.
Owady	Skoczogonki	Są to drobne, bezskrzydłe owady (od 0,2 do 10 mm) . Żywią się resztkami organicznymi.
Owady	Skorki	Mają wydłużone, brunatne ciało a na końcu odwłoka charakterystyczne wyrostki rylcowe w postaci mocnych obronnych cęg. Są wszystkożerne. Najczęściej zjadają mszyce, pająki, gąsiennice żywe lub martwe. Nie gardzą tkankami roślinnymi.
Owady	Mrówki np. Mrówka rudnica	Tworzą społeczności zróżnicowane na kasty (samice, samce i robotnice). Budują gniazda w postaci kopców. Są wszystkożerne, polują na owady i ich larwy. Zjadają larwy owadów będących szkodnikami lasu, przez co są bardzo pożyteczne.
Owady	Chrząszcze np. Żuk leśny, Żuk gnojwy	Są to owady o dużych rozmiarach z krótkimi czułkami zakończonymi wachlarzykowato. Dorosłe żuki żywią się odchodami zwierząt, opadłymi liśćmi, grzybami. Larwy jedzą rozkładającą się ściółkę, którą dorosłe osobniki zakopują w postaci zlepków lęgowych.

Jednostka systematyczna	Przykładowy przedstawiciel	Opis
Owady	Pluskwiaki różnoskrzydłe np. Kowal bezskrzydły	Pospolity pluskwiak o wielkości ok. 10 mm. Wygrzewa się często w słońcu u podstawy pni. Jego podstawowym pokarmem są martwe owady oraz butwiejące rośliny i ich owoce.
Larwy owadów	Czerwie, drutowce	Czerwie to larwy muchówek i błonkówek, a drutowce to larwy sprężyków. Żyją w glebie, odżywiają się tkankami roślinnymi.
Pajęczaki	Zaleszczotek	Są to zwierzęta bardzo małe (od 1 do 8 mm długości), wyglądem przypominają skorpiony. Są drapieżnikami, żywią się roztoczami lub skoczogonkami, które obezwładniają jadem.
Pajęczaki	Pająki np. Pająk krzyżak	Ciało podzielone mają na głowotułów i odwłok. Posiadają gruczoły jadowe oraz przędne. Budują misterne sieci łowne. Prowadzą drapieżny tryb życia, polują głównie na owady.