



Nisza ekologiczna i siedlisko

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Film](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Nisza ekologiczna i siedlisko

Wilgotny las równikowy, a dokładniej tworzący go zespół czynników klimatyczno-glebowych, to siedlisko, w którym możemy wyróżnić liczne nisze ekologiczne rozmaitych ptaków (np. tukanów, papug, kolibrów), ssaków (np. leniwców, wiewiórek polatuch, małp, nietoperzy), gadów (np. kameleonów, węży), płazów (np. rzekotek, ropuch), stawonogów (np. motyli, mrówek, karaczanów) i roślin (np. bananów, bambusów).

Źródło: CIFOR, Flickr, licencja: CC BY-NC-ND 2.0.

„Dom” danego osobnika moglibyśmy opisać jako sumę jego potrzeb, na które składają się czynniki biotyczne (konkurencja, drapieżnictwo, dostępność pokarmu) oraz abiotyczne (temperatura, dostępność wody, właściwości gleby) w przestrzeni. Czynniki te oddziałują na tego osobnika i ograniczają lub w inny sposób wpływają na jego występowanie. Dodatkowo każdy z tych czynników oddziałuje na osobnika w określonym zakresie, mówiącym o jego tolerancji na ten czynnik. Zakresy te mogą być wąskie dla jednych czynników, a szerokie dla innych. Taki opis „domu” mógłby odpowiadać opisowi niszy ekologicznej, natomiast „adres” byłby siedliskiem.

Twoje cele

- Poznasz definicje niszy ekologicznej i siedliska.
- Porównasz niszę podstawową z niszą realizowaną i siedliskiem.
- Omówisz wpływ konkurencji na niszę ekologiczną.

Przeczytaj

Nisza ekologiczna i **siedlisko** należą do podstawowych pojęć używanych w ekologii. Siedliskiem nazywamy przestrzeń, w której żyje dany gatunek. Przykładowo w siedlisku, które tworzy jezioro, występują liczne gatunki ptaków (perkozów, rybołówów, kaczek krzyżówek, łysek), płazów (żab wodnych, traszek grzebieniastych), ryb (szczupaków, płotek, okoni), ssaków wodnych (wydr, nutrii), owadów (ważek, nartników), roślin (grzybieni białych, trzciny, rzęsy, kosaćców, pałek wodnych) i wiele innych. Na tę przestrzeń, wraz z **populacjami** roślinnymi i zwierzęcymi, działa zespół czynników abiotycznych (tworzonych przez klimat i glebę). Siedliska możemy podzielić na naturalne oraz zmienione przez człowieka.

Niszą natomiast nazywamy całokształt wszystkich wymagań i potrzeb życiowych danego organizmu względem środowiska, ograniczony zakresami jego **tolerancji ekologicznej** wobec poszczególnych czynników. Tolerancja ta może się zmieniać w trakcie rozwoju osobniczego.



Nisza ekologiczna może się zmieniać wraz z rozwojem osobniczym. Ropucha szara w formie kijanki (postaci larwalnej) żyje w zbiornikach wodnych, żywiąc się glonami i detrytusem, natomiast jako forma dorosła żyje na lądzie i staje się owadożerna.

Źródło: NathDCFC, www.flickr.com, licencja: CC BY 2.0.

Najczęściej używaną definicją niszy ekologicznej jest ta sformułowana w 1957 r. przez George'a Evelynna Hutchinsona.

⌋ Nisza ekologiczna to n -wymiarowa przestrzeń, na którą składa się całkowity zakres **czynników biotycznych** i **abiotycznych** właściwych dla danego organizmu.

N -wymiarowość oznacza wielowymiarowość, czyli niszę tworzy zestaw wielu czynników biotycznych i abiotycznych (np. temperatura, wielkość ofiar, wysokość obszaru żerowania, kryjówki, miejsce żerowania, wilgotność, nasłonecznienie), które w określonym zakresie są odpowiednie do życia danego organizmu. Jednak nie wszystkie czynniki oddziałujące na organizm jest łatwo zidentyfikować. W przypadku niektórych nie można ustalić ich zakresu, do tego wiele z nich różnie oddziałuje w czasie (szczególnie czynniki biotyczne). W związku z tym Robert H. Whittaker i współpracownicy w 1973 r. zaproponowali inne definicje niszy i siedliska.

⌋ Nisza ekologiczna to rola organizmu w **biocenozie**. Siedlisko to zakres środowisk, w których dany gatunek występuje.

Niszę, na którą nie oddziałują inne organizmy i która jest ograniczona jedynie przez zakresy tolerancji ekologicznej danego organizmu względem różnych czynników (np. temperatury, wielkości cząstek pokarmowych), nazywamy **niszą podstawową (potencjalną)**. Jest to nisza teoretycznie idealna dla danego gatunku, który osiągnąłby w niej maksimum swojego rozwoju. Nie jest to jednak możliwe, ponieważ żaden organizm nie żyje w środowisku sam. Oddziałują na niego inne organizmy, m.in. przez konkurencję czy drapieżnictwo, i w związku z tym nie jest on w stanie wykorzystać wszystkich zasobów, które teoretycznie są dla niego dostępne. Im silniejsza konkurencja, tym bardziej pokrywają się nisze podstawowe osobników współwystępujących w tej samej przestrzeni. Wąskie nisze bardzo rzadko pokrywają się w dużym stopniu, natomiast szerokie wręcz przeciwnie. Ograniczana przez konkurencję nisza nazywana jest **niszą realizowaną**.



Organizmy tego samego gatunku w zależności od siedliska, w którym występują, różnią się realizowaną przez siebie niszą ekologiczną, a co za tym idzie, również budową morfologiczną. Łatwo zaobserwować to na przykładzie bluszczu pospolitego (*Hedera helix*), który jest gatunkiem powszechnym w niemal całej Europie.

Źródło: bengt-re, www.flickr.com, licencja: CC BY 2.0.

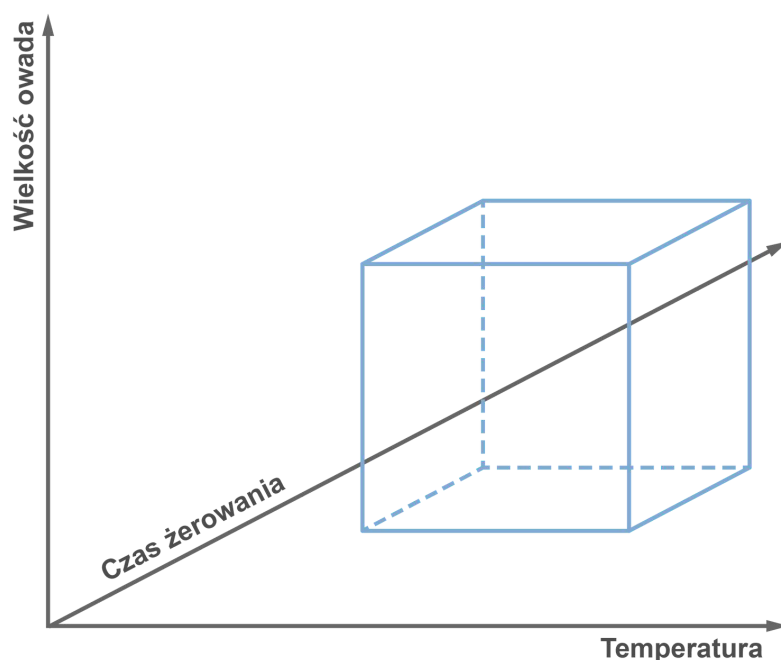
Przykładową niszę realizowaną, która jest zawężana w stosunku do niszy teoretycznej, pokazuje rysunek poniżej: nietoperze wykazują aktywność w pewnym określonym zakresie temperatur i są owadożerne, tak samo jak większość ptaków – aby uniknąć konkurencji z ich strony, żerują w nocy. Niszę tę można by powiększać o inne wymiary (np. o miejsce kryjówek, wilgotność, preferowaną wielkość pokarmu), jednak bardzo często trudno je wszystkie zdefiniować. Jest ona wyjątkowa, charakterystyczna tylko dla nietoperza danego gatunku i dąży do tego, aby nie nachodzić na niszę innych gatunków.

Konkurencja prowadzi zatem do powstania różnic między gatunkami, do ich specjalizacji, np. pobierania określonej wielkości pokarmu lub żerowania na określonej wysokości.



Owadożerny nietoperz unika konkurencji ptaków, polując w nocy.

Źródło: Steve Bourne, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 4.0.



Przykładowa nisza realizowana przez nietoperze ograniczona do trzech wymiarów. Ssaki te wykazują aktywność w określonym zakresie temperatur.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

W wyniku interakcji międzygatunkowych, takich jak **mutualizm**, nisza realizowana może być też powiększana – dostosowanie organizmów do warunków środowiska wzrasta dzięki interakcji. Przykładowo rośliny motylkowe mogą występować na glebach ubogich w azot dzięki bakteriom brodawkowym z rodzaju *Rhizobium*, wiążącym azot atmosferyczny.

Słownik

abiotyczne czynniki środowiska

(z gr. *a-* lub *an-* – zaprzeczenie, brak, bez [czegoś] + gr. *bios* – życie) czynniki fizyczne, które wpływają na organizmy żywe, np. temperatura, światło, woda i związki chemiczne

biocenoza

(gr. *bios* – życie, *koinós* – wspólny) wszystkie populacje, które zamieszkują dany teren i mogą na siebie oddziaływać

biotyczne czynniki środowiska

(gr. *bios* – życie) elementy przyrody ożywionej (np. zwierzę, roślina, człowiek) mające bezpośredni lub pośredni wpływ na inne elementy biocenozy i ich abiotyczne (nieożywione) środowisko

mutualizm

(łac. *mutuus* – wzajemny) jedna z form współżycia organizmów dwóch gatunków, korzystna dla obu stron

nisza ekologiczna

n-wymiarowa przestrzeń, na którą składa się całkowity zakres czynników biotycznych i abiotycznych właściwych dla danego organizmu (definicja wg Hutchinsona)

populacja

(łac. *populatio* – ludność) grupa osobników jednego gatunku na określonym terenie, krzyżujących się między sobą (a zatem mających wspólną pulę genową), lecz z reguły izolowanych od innych populacji tego samego gatunku

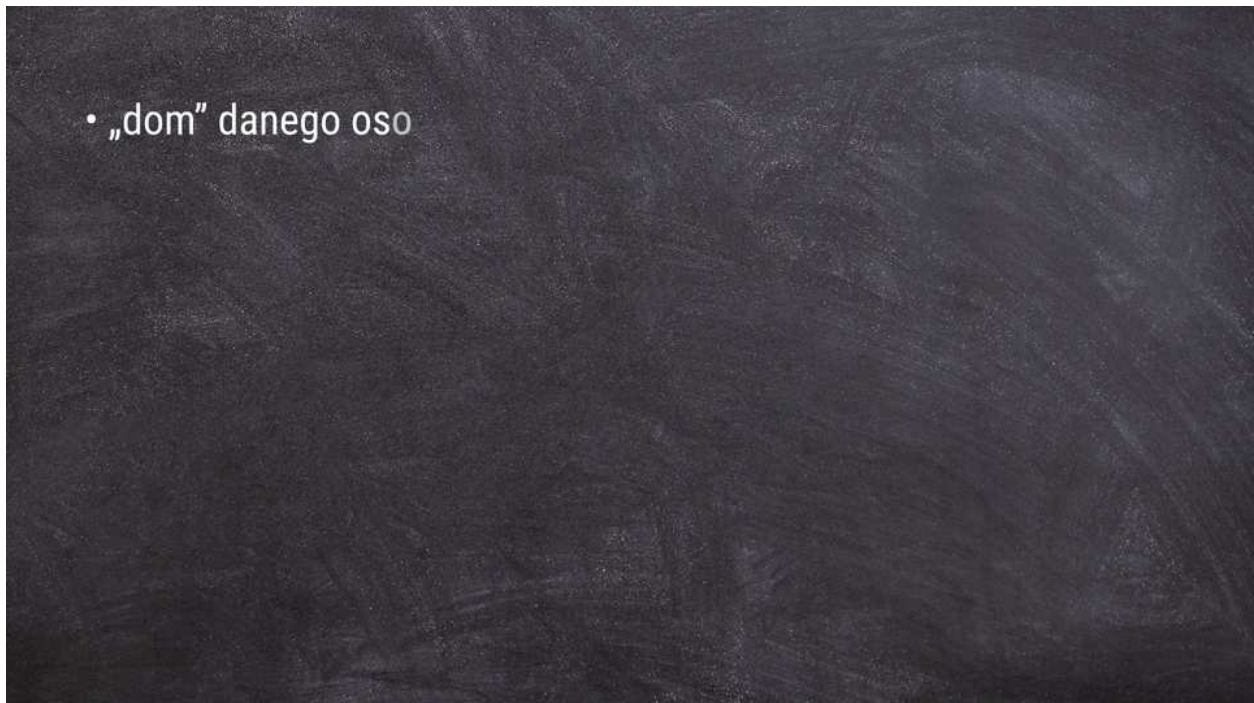
siedlisko

przestrzeń, w której występuje gatunek; zależy ona od czynników abiotycznych (np. temperatury, dostępności wody), które panują w określonym miejscu

tolerancja ekologiczna

zdolność organizmu do życia w określonych zakresach czynników biotycznych i abiotycznych

Trwa wczytywanie danych ..



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RMPOW1D2K1h2R>

W ogrodzie botanicznym z profesorem Wiesławem Fałtynowiczem. Nisza ekologiczna i siedlisko bluszczu.

Źródło: reż. Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film prezentuje wypowiedź profesora o niszy ekologicznej i siedliskach bluszczu.

Polecenie 1

Na podstawie spostrzeżeń z filmu napisz, czym różni się nisza podstawowa od realizowanej (rzeczywistej).

Polecenie 2

Wymień czynniki biotyczne i abiotyczne, którymi różniły się lub mogły się hipotetycznie różnić nisze realizowane (rzeczywiste) przedstawionego na filmie bluszczu.

Polecenie 3

Sosna czarna (*Pinus nigra*) (...) występuje w górach północno-zachodniej Afryki, południowej Europy i Azji Mniejszej. Wielopostaciowy gatunek, z kilkoma podgatunkami, które różnią się przede wszystkim pokrojem i sztywnością igieł.

Na podstawie: Włodzimierz Seneta, Jakub Dolatowski, *Dendrologia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s. 60.

Na podstawie powyższego tekstu, a także korzystając z innych dostępnych źródeł, wypisz przynajmniej cztery wymiary (czynniki biotyczne i abiotyczne), jakimi mogą się różnić nisze realizowane (rzeczywiste) przedstawionych podgatunków sosen.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



Ćwiczenie 5



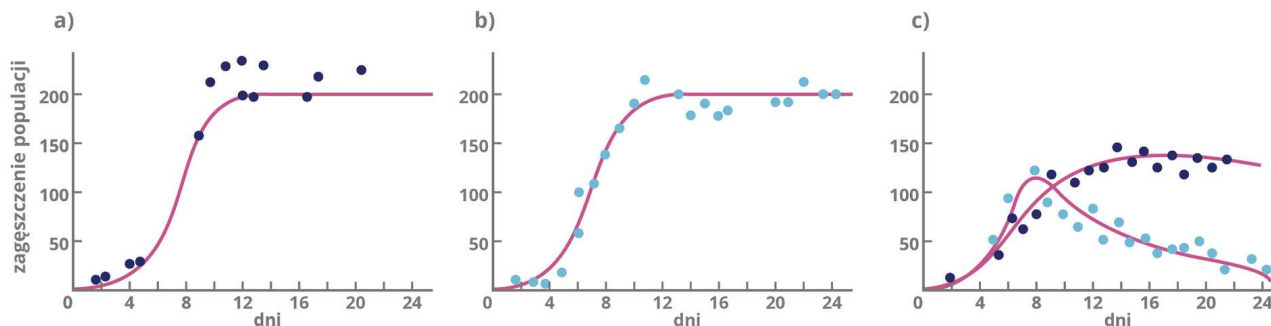
W nielicznych lasach pierwotnych czy względnie naturalnych można zauważyć wyraźną prawidłowość. Na piaszczystych wydmach i na bagnach sosna albo rośnie sama, albo zdecydowanie dominuje. Na żyznych glebach jest w lesie tylko domieszką. Na tej podstawie można było wysnuć wniosek, że optymalne warunki dla sosny to bagna i piaski. Taki wniosek byłby jednak zupełnie błędny. Sosna rośnie najlepiej na żyznych glebach, to jest jej optimum. Jej słabość polega na tym, że rzuca tylko lekki cień i sama też może rosnąć co najwyżej w lekkim cieniu. Tymczasem świerk, buk czy grab rzucają gęsty cień i mogą wyrosnąć nawet w gęstym cieniu.

Na podstawie: Tomasz Umiński, *Ekologia, środowisko, przyroda*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995, s. 38.

Ćwiczenie 6



Wykresy przedstawiają jednogatunkową hodowlę pantofelka *Paramecium aurelia* (a), jednogatunkową hodowlę pantofelka *Paramecium caudatum* (b) oraz konkurencję pomiędzy pantofelkami obydwu gatunków (c).



Na podstawie: Aulay Mackenzie, Andy S. Ball, Sonia R. Virdee, *Ekologia*, tłum. M. Kozakiewicz i in., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 125.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 7



Ekolog Joseph Connell badał występowanie dwóch gatunków pąkli u wybrzeży Szkocji. Pąkla¹ *Chthamalus stellatus* występowała na skałach powyżej pąkli *Balanus balanoides*. Naukowiec przeprowadził eksperyment polegający na usunięciu z obszaru badawczego pąkli *Balanus balanoides*. W jego wyniku pąkla *Chthamalus stellatus* zajęła obszar zajmowany wcześniej przez pąklę *Balanus balanoides*.

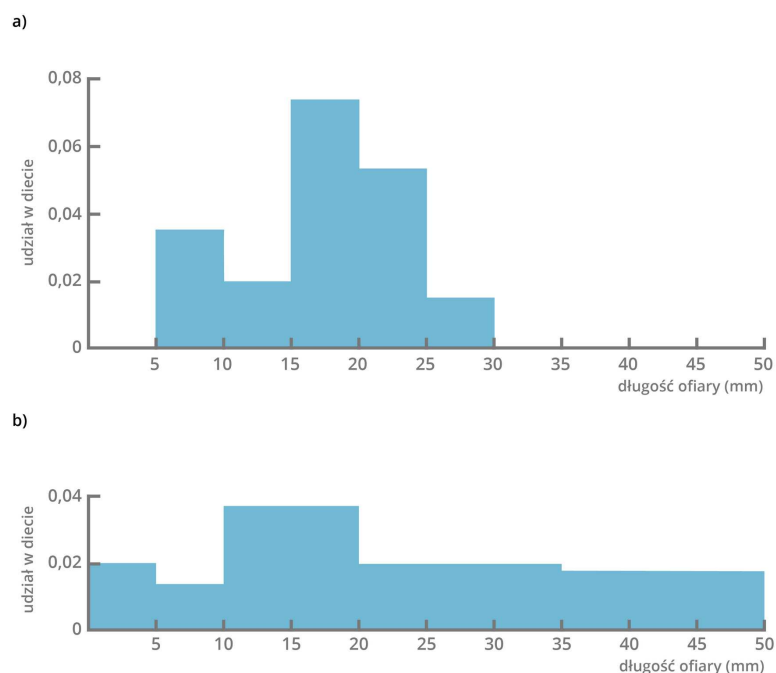
¹ Pąkle – podrząd skorupiaków z gromady wąsonogów.

Na podstawie: Neil Campbell i in., *Biologia*, tłum. K. Stobrawa i in., Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2012, s. 1200.

Ćwiczenie 8



Amerykański ekolog Jonathan Roughgarden prowadził doświadczenia na niewielkich jaszczurkach z rodzaju *Anolis*, występujących na Wyspach Karaibskich. Są one owadożerne i polują w ciągu dnia – zaczajają się na ofiarę, przesiadując na gałęziach drzew i krzewów. Schemat przedstawia wyniki dla dwóch gatunków jaszczurek z rodzaju *Anolis*. Na wykresie „a” widoczna jest nisza jaszczurki *Anolis cybotes*, która współwystępuje na karaibskiej wyspie z pięcioma innymi jaszczurkami z rodzaju *Anolis*. Wykres „b” przedstawia niszę jaszczurki *Anolis marmoratus ferreus*, która jest jedynym gatunkiem jaszczurek z rodzaju *Anolis* na innej karaibskiej wyspie.



Na podstawie: Charles J. Krebs, *Ekologia*, tłum. A. Kozakiewicz i in., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, s. 487.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Dla nauczyciela

Autor: Ilona Kułak

Przedmiot: biologia

Temat: Nisza ekologiczna i siedlisko

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

X. Ekologia. Uczeń:

2) przedstawia elementy niszy ekologicznej organizmu; rozróżnia niszę ekologiczną od siedliska;

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XVII. Ekologia.

1. Ekologia organizmów. Uczeń:

2) przedstawia elementy niszy ekologicznej organizmu; rozróżnia niszę ekologiczną od siedliska;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- definiuje pojęcie niszy ekologicznej i siedliska;

- przedstawia elementy niszy ekologicznej;
- porównuje niszę podstawową z niszą realizowaną i siedliskiem;
- analizuje wpływ konkurencji na niszę ekologiczną.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- strategia eksperymentalno-obszernyjna.

Metody i techniki nauczania:

- ćwiczenia przedmiotowe;
- obserwacja filmu;
- pogadanka (rozmowa nauczająca);
- metoda informacji zwrotnej.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wprowadza uczniów w temat zajęć, posługując się wstępem do e-materiału.
2. Nauczyciel przedstawia temat oraz zapoznaje uczniów z celami lekcji.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie zapoznają się z treścią e-materiału. Następnie omawiają na forum klasy pojęcie niszy ekologicznej i siedliska, a także różnice pomiędzy siedliskiem oraz niszą podstawową i realizowaną.
2. Nauczyciel wyświetla film pt. „Nisza ekologiczna i siedlisko bluszczu”, prosząc, aby uczniowie w trakcie oglądania zwrócili uwagę na różnice pomiędzy niszą podstawową i realizowaną oraz czynniki biotyczne i abiotyczne, którymi różniły się nisze rzeczywiste bluszczu przedstawionego na filmie.

3. Nauczyciel dzieli klasę na pary. Uczniowie zapoznają się z treścią e-materiału i próbują odpowiedzieć na pytanie, czym różni się nisza podstawowa od niszy realizowanej oraz siedliska i które czynniki na nie wpływają. Weryfikują swoje odpowiedzi z sąsiednimi parami. Wybrane zespoły przedstawiają wyniki swojej pracy.
4. Nauczyciel wyjaśnia, jak należy konstruować problem badawczy, stawiać hipotezę badawczą, czym są obserwacje oraz jak formułować wnioski. Wyjaśnia, że hipoteza to zdanie oznajmujące (twierdzące) dotyczące zależności wynikających z przeprowadzonego doświadczenia. Natomiast wniosek to potwierdzenie lub zaprzeczenie hipotezy oraz uogólnienie sformułowane na podstawie wyników doświadczenia.
5. Uczniowie wykonują ćwiczenia interaktywne nr 7 i 8 (w których mają za zadanie sformułować problem badawczy/pytanie badawcze i wnioski do opisanych eksperymentów). Wskazane osoby przedstawiają swoje odpowiedzi na forum klasy, nauczyciel ocenia ich poprawność.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel wyświetla zdjęcia różnych przedstawicieli rodzimej flory i fauny. Uczniowie proponują czynniki biotyczne i abiotyczne, które mogą wpływać na niszę każdego z tych gatunków. Nauczyciel zadaje pytanie, czy uczniowie obserwują niszę realizowaną czy podstawową przedstawionych roślin i zwierząt. Chętni uczniowie wymieniają elementy niszy podstawowej i realizowanej wybranego gatunku – np. lisa rudego (*Vulpes vulpes*) z terenów miejskich oraz z lasu mieszanego.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenia interaktywne od 1 do 6. Przygotują uzasadnienia poprawnych odpowiedzi.

Materiały pomocnicze:

- Nieopisane zdjęcia różnych gatunków należących do rodzimej flory i fauny – przykładowe gatunki: sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*) w lesie mieszanym i na torfowisku wysokim, wilk (*Canis lupus*) w lesie mieszanym na Mazowszu i w Bieszczadzkim Parku Narodowym, niedźwiedź brunatny (*Ursus arctos*) w Bieszczadzkim Parku Narodowym i w Tatrach, lis rudy (*Vulpes vulpes*) w terenach miejskich i w lesie mieszanym.

Zdjęcia wymienionych przedstawicieli rodzimej flory i fauny (pdf).

Plik o rozmiarze 535.48 KB w języku polskim

Zdjęcia innych przedstawicieli rodzimej flory i fauny (pdf).

Plik o rozmiarze 6.88 MB w języku polskim

Bibliografia:

- Krebs Charles J., *Ekologia*, tłum. A. Kozakiewicz i in., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
- Mackenzie Aulay, Ball Andy S., Virdee Sonia R., *Ekologia*, tłum. M. Kozakiewicz i in., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
- Umiński Tomasz, *Ekologia, środowisko, przyroda*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania filmu:

Film może zostać wykorzystany we wstępnej fazie lekcji, w celu zaciekawienia uczniów. Można go również wykorzystać na lekcji dotyczącej czynników biotycznych i abiotycznych, w tym konkurencji.