

Nauka w dzikim ogrodzie



The Wild Garden
for Learning and Development



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Dziki ogród

IO02 - Ver. 01 - 2021

WILD! The Wild Garden for Learning and Development

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227

Erasmus+ Program - Call 2019 - Key Action 2 Strategic Partnership – KA201

Ten dokument zawiera opis wyników, opracowań i produktów projektu WILD! The Wild Garden for Learning and Development. Niektóre części opracowania mogą podlegać przepisom Prawa Własności Intelektualnej (PWI), więc przed ich wykorzystaniem, prosimy o kontakt z Liderem konsorcjum projektu w celu uzyskania stosownej zgody.

Jeśli uważasz, że niniejszy dokument w jakikolwiek sposób narusza posiadane przez Ciebie jako osobę fizyczną lub prawną prawa własności intelektualnej, prosimy o natychmiastowe powiadomienie.

Autorzy tego dokumentu podjęli wszelkie dostępne środki, aby jego treść była dokładna, spójna i zgodna z prawem. Jednak, ani całe konsorcjum projektowe, ani poszczególni partnerzy, którzy pośrednio lub bezpośrednio uczestniczyli przy tworzeniu i publikacji tego dokumentu, nie ponoszą jakiejkolwiek odpowiedzialności, która może powstać w wyniku wykorzystania treści tego opracowania.

Publikacja została zrealizowana przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek wykorzystanie jej zawartości merytorycznej.

(<https://europa.eu/european-union>)



Spis treści

1. Nauki przyrodnicze w procesie nauczania

- 1.1. Dziki ogród jako ekosystem (różnorodność siedlisk)
- 1.2. Funkcje ekosystemu: usługi ekosystemowe
- 1.3. Bioróżnorodność
- 1.4. Gatunki rodzime, obce i inwazyjne
- 1.5. Zagrożenia dla występowania gatunków

2. Pedagogika przyrody

2.1. Cele edukacyjne nauczania w terenie

2.2. Metody nauczania stosowane podczas zajęć prowadzonych na siedliskach kształtowanych i pielęgnowanych przez uczniów

- 2.2.1. Uważna obserwacja roślin i zwierząt
- 2.2.2. Praca praktyczna - pielęgnacja roślin w ekosystemie stworzonym przez człowieka
- 2.2.3. Eksperymentowanie w świecie roślin
- 2.2.4. Metoda rozwiązywania problemów
- 2.2.5. Pogadanki w terenie
- 2.2.6. Zademonstrowanie organizmów żywych w ekosystemie
- 2.2.7. Badanie otaczającego nas świata

2.3. Nauka w terenie - zasoby edukacyjne

2.4. Organizacja pracy podczas edukacji w terenie

- 2.4.1. Organizacja działań pozaformalnych
- 2.4.2. Budowanie relacji pomiędzy uczniami oraz między uczniami a otoczeniem zewnętrznym
- 2.4.3. Strategie nauczania dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi

Bibliografia



Wstęp

Prezentowany podręcznik metodyczny, adresowany do nauczycieli szkół podstawowych, zawiera istotne informacje ułatwiające prowadzenie działalności dydaktycznej w dzikim ogrodzie. Chcemy, aby stanowił on wsparcie dla nauczyciela w zakresie nauczania nie tylko formalnego, lecz przede wszystkim pozaformalnego i nieformalnego, pozwalając odkryć nowe przestrzenie do nauki – wydobyć uczniów ze szkolnych murów, tak aby podczas tworzenia i pielęgnowania dzikiego ogrodu mogli oni doświadczyć bezpośredniego kontaktu z przyrodą. Materiały, dostępne bezpłatnie w Internecie, będą mogli pobrać zarówno nauczyciele planujący założenie dzikiego ogrodu, jak i wszyscy ci, którzy chcą pogłębić swoją wiedzę w zakresie nauk przyrodniczych (szczególnie biologii).

Publikacja ta składa się z dwóch części oraz załączników:

1 Nauki przyrodnicze w nauczaniu: pierwsza część książki dotyczy zagadnień naukowych i ma na celu podniesienie kompetencji nauczyciela w zakresie biologii, ekologii, botaniki i zoologii, tak aby umożliwić mu stworzenie dzikiego ogrodu.

2 Pedagogika przyrody: druga część jest wnikliwą analizą pedagogiczną dotyczącą „nauczania na świeżym powietrzu”, a także relacji dzieci z naturą, koncepcji i strategii kierowania klasą w trakcie pracy w grupach oraz edukacji inkluzywnej (włączającej). Dotyczy również uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, problemami wynikającymi z niedostosowania społecznego oraz z zaburzeniami uwagi.

Analiza potrzeb przeprowadzona przed opracowaniem tego projektu wykazała, że istnieją braki zarówno w zakresie kompetencji naukowych, jak i w rozwoju metodologii przydatnych do przekazywania tej wiedzy uczącym się. W niniejszej publikacji oba zagadnienia przedstawione są zgodnie z porządkiem logicznym: od umiejętności do ich praktycznego wykorzystania. Jeśli chodzi o kompetencje naukowe, przeprowadzono dogłębne badania mające na celu ustalenie, jakie informacje są nauczycielowi naprawdę niezbędne do realizacji projektu dzikiego ogrodu. Chodziło o to, by nie zasypywać nauczyciela nadmiarem koncepcji, lecz dostarczyć mu te, które są rzeczywiście użyteczne.

W części pierwszej omówiono ogólne pojęcia z dziedziny nauk przyrodniczych; zostały one dogłębnie wyjaśnione poprzez odniesienie do kontekstu praktycznego. Druga część podręcznika skupia się na pedagogicznych aspektach nauczania w dzikim ogrodzie. Uczestnicząc w zajęciach przyrodniczych na świeżym powietrzu, uczeń, będący przedmiotem działań edukacyjnych, zostaje usytuowany w innym kontekście niż podczas



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

zajęć realizowanych w budynku szkolnym. Salę lekcyjną, w której normalnie odbywają się zajęcia dydaktyczne, zastępuje fragment naturalnego lub sztucznego ekosystemu w postaci dzikiego ogrodu. Uczeń nie będzie już musiał wyglądać przez okno, aby dostrzec naturę; będzie miał możliwość obserwowania jej bezpośrednio i z bliska. Aby ten rodzaj działalności edukacyjnej był skuteczny, wskazane jest, aby nauczyciel poprzez starannie sformułowane komunikaty kierował uwagę ucznia jedynie na te aspekty środowiska, które są powiązane z tematem bieżącej lekcji.

Wybraliśmy pomysły, które z pewnością przydadzą się nauczycielowi w pracy z uczniami (także tymi o specjalnych potrzebach) podczas zajęć na świeżym powietrzu. Zaprezentowaliśmy też przykłady możliwych reakcji uczniów na zaproponowane narzędzia dydaktyczne; staraliśmy się zaoferować nauczycielowi podpowiedzi, jak radzić sobie w określonych sytuacjach, a także umożliwić mu nawiązanie prawidłowych relacji zarówno z uczniami, jak i z przestrzenią, z którą wchodzić oni w interakcje. Szczególną uwagę poświęciliśmy rozwiązaniom mającym zastosowanie w dzikim ogrodzie, uwzględniającym wiek i indywidualne cechy uczniów, ich zainteresowania oraz potrzeby. Zakładamy, że zamierzone cele edukacyjne można osiągnąć podczas zajęć zarówno formalnych, jak i nieformalnych, prowadzonych na świeżym powietrzu.



Nauki przyrodnicze w procesie nauczania

1

1.1

Dziki ogród jako ekosystem (różnorodność siedlisk)

Mianem ekosystemu określa się fragment przyrody stanowiący funkcjonalną całość, złożony z elementów biotycznych, ożywionych (biocenozy), i abiotycznych, nieożywionych (biotopu), powiązanych ze sobą zależnościami i utrzymujących się w dynamicznej równowadze. Elementy biotyczne to organizmy żywe (rośliny i zwierzęta) pozostające ze sobą w różnego rodzaju zależnościach wewnątrz- i międzygatunkowych. Elementami abiotycznymi są na przykład: gleba, woda, tlen, dwutlenek węgla, ukształtowanie terenu, światło słoneczne, temperatura itp. Siedlisko to zespół czynników abiotycznych istniejących w określonym miejscu (fragmencie ekosystemu), umożliwiających rozwój



Bioróżnorodność ekosystemów odnosi
się do różnorodności siedlisk na danym
terenie



poszczególnych organizmów: ich przetrwanie (źródło pokarmu, woda, schronienie przed drapieżnikami, miejsce zimowania itp.) i reprodukcję (rozmnażanie się). Siedlisko może być obszarem występowania populacji jednego lub kilku gatunków, wzajemnie na siebie oddziałujących.

Różnorodność siedlisk w dzikim ogrodzie, od żywopłotów, murów, muraw, krzewów i drzew, po różnego rodzaju zbiorniki wodne (np. stawy), wpływa na różnorodność warunków życia, umożliwiając istnienie wielu różnych gatunków zwierząt i roślin (powodując wzrost bioróżnorodności). Im większa jest różnorodność roślin i zwierząt w ogrodzie, tym bardziej efektywny jest ogród jako system ekologiczny.

Składniki biotyczne (ożywione)

Rośliny dostarczają materii organicznej dla różnych organizmów, takich jak bakterie i grzyby, stanowią również pożywienie i schronienie dla dzikich zwierząt, w tym ptaków, ssaków, gadów, płazów i owadów.

Zbiorowiska roślinne – struktura pionowa i pozioma.

Struktura pionowa:

- 1** Warstwa ściółki (warstwa humusu)
- 2** Warstwa zielna (rośliny o zielonych, przeważnie niezdrewniałych pędach)
- 3** Warstwa krzewów (podszyt)
- 4** Warstwa drzew

Kompletność wszystkich warstw roślinności i ich skład gatunkowy umożliwiają istnienie wielu różnych gatunków zwierząt. Mimo że w większości stworzonych przez nas „nowych” ekosystemów zazwyczaj brakuje jednej warstwy roślinności, a nawet dwóch, z łatwością możemy wspierać większą liczbę gatunków dzikich zwierząt, czerpiąc wskazówki z natury i dobierając rośliny odpowiednie do warunków siedliskowych panujących w naszych ogrodach.

Struktura pozioma odnosi się do zmian w zespołach roślinnych, zachodzących w sposób naturalny wraz z upływem czasu, gdy nie stosujemy takich zabiegów jak koszenie, wypas czy wypalanie. Układ znajdujących się blisko siebie zbiorowisk będących w różnym stadium sukcesji stanowi strukturę poziomą zbiorowisk roślinnych. W tworzonych przez nas dzikich ogrodach możemy korzystnie wpływać na strukturę poziomą, pobudzając wzrost poszczególnych gatunków roślin i rozwój konkretnych zbiorowisk roślinnych, które będą „naśladować” różne etapy sukcesji; w efekcie wsparcie uzyskają różne gatunki dzikich zwierząt. Na przykład jeśli zaprzestaniemy koszenia jakiegoś terenu, pozwo-



limy, aby rozwój krzewów i drzew (sukcesja) stopniowo zmienił to siedlisko w ekosystem typu leśnego.

Możemy znacznie zwiększyć potencjał siedliskowy dzikiego ogrodu, „dodając” gatunki i warstwy roślin, które poprawiają zarówno strukturę pionową, jak i poziomą zbiorowiska.

Składniki abiotyczne (nieożywione)



Różnorodność roślin jest głównym elementem warunkującym różnorodności zwierząt

Dodatkowe elementy strukturalne w dzikim ogrodzie zwiększają liczbę dostępnych siedlisk dla roślin i zwierząt. Do najczęściej spotykanych „konstrukcji” należą przyzmy ziemne, stosy kamieni lub gałęzi, kłody (martwe drzewa), budki lęgowe, obszary z odkrytym podłożem (glebą) i zbiorniki wodne (źródła wody).

Pryzmy ziemne, stosy kamieni i gałęzi zapewniają schronienie dzikim zwierzętom przed deszczem, wiatrem i śniegiem w trakcie różnych sezonów wegetacyjnych. Te proste konstrukcje, wykonane z łatwych do znalezienia materiałów, zapewniają też ucieczkę i ochronę przed drapieżnikami, a ponadto stanowią miejsce do wychowywania młodych. Wiele gatunków zwierząt szuka takich konstrukcji, aby odpocząć, znaleźć pożywienie, przetrzymać lub złożyć jaja.



Innym elementem strukturalnym dzikiego ogrodu są martwe drzewa i kłody. Rozkładające się drzewa są żywicielem wielu gatunków owadów, głównie chrząszczy, zarówno postaci dorosłych, jak i larw żerujących pod korą. Z opuszczonych tuneli, wykonanych przez chrząszcze w martwym drewnie, korzysta około 30% gatunków samotnych pszczoł i os, budując w nich gniazda i składając jaja.



Odsłonięte skarpy są często wykorzystywane do budowy schronień dla różnych gatunków kręgowców i bezkręgowców

Ta obfitość żyjących w drewnie owadów stanowi źródło pożywienia dla ptaków i ssaków. Ptaki wykorzystują martwe drzewa jako punkt obserwacyjny w trakcie polowania i jako miejsce, z którego wyraźnie rozlega się śpiew, zaznaczając ich terytorium. Zimą martwe drzewa stanowią schronienie dla ptaków i hibernujących ssaków. Co więcej, pozostawione na miejscu martwe drzewa i materiał drzewny znacznie poprawiają jakość siedliska, zaś rozkładające się drewno wyposaża glebę w składniki odżywcze.

Tam, gdzie nie ma martwych drzew lub jest ich niewiele, możemy postawić budki dla zwierząt poszukujących schronień (budkę dla ptaków, domek dla nietoperzy, domki dla samotnych pszczoł i os).

Odsłonięta gleba to często pomijany element, który może być przydatny dla niektórych gatunków dzikich zwierząt. Prosty sposób na stworzenie obszaru z odsłoniętym podłożem to usunąć roślinność i pozwolić glebie wyschnąć. Ptaki będą wykorzystywać te miejsca do kąpieli piaskowej, służącej zwalczaniu roztoczy i innych pasożytów zewnętrznych znajdujących się na skórze lub piórach. Ponadto ptaki połykają żwir i piasek, które pomagają im rozdrobnić pokarm, taki jak twarde nasiona. Obszary odsłoniętej gleby są bardzo



Odkryta ziemia jest bardzo ważna dla gniazdowania pszczół samotnych i społecznych oraz os

ważne również dla samotnych pszczół i os, gdyż prawie 70% ich gatunków buduje gniazda w ziemi. Zagłębienia w podłożu można uzupełnić piaskiem lub mieszaniną piasku i gliny, ważne też jest oczyszczanie skrawków podłoża zarówno na terenie płaskim, jak i na zboczach czy uskokach, zwłaszcza zorientowanych na południe; dzięki temu stworzymy pszczołom i osom jeszcze korzystniejsze warunki do budowy gniazd.

Innym elementem strukturalnym, niezbędnym w każdym dzikim ogrodzie, są zbiorniki, zapewniające zwierzętom lądowym wodę zarówno do picia, jak i kąpieli. Funkcję tę mogą pełnić wypełnione wodą zagłębienia, przeznaczone do ptasich kąpieli, małe kałuże błotne utworzone dla owadów, a także większe zbiorniki, w których bytują i rozmnażają się gatunki zwierząt wodnych – ogród wodny lub żabi staw.

Jakie siedliska można stworzyć w dzikim ogrodzie?

Ogród siedliskowy dla motyli i innych zapylaczy: ogród zaprojektowany specjalnie dla zapylaczy, takich jak motyle dzienne, ćmy, pszczoły, osy, chrząszcze, muchówki. Każda grupa organizmów ma specyficzne wymagania, dlatego rośliny w dzikim ogrodzie powinny reprezentować szerokie spektrum gatunków, kwitnących w różnym czasie przez cały sezon wegetacyjny. Niezbędne jest również zapewnienie zapylaczom schronienia przed wiatrem – stworzenie różnego rodzaju osłon, np. grup krzewów, żywopłotów, drzew, murków, drewnianych ogrodzeń. Kluczem do stworzenia ogrodu przyjaznego zapylaczom jest zapewnienie im, w okresie od wiosny do jesieni, bogatych w pyłek i nektar kwiatów oraz utworzenie miejsc umożliwiających budowę gniazd w ziemi i drewnie, takich jak odsłonięte podłoża o południowej lub wschodniej wystawie i „hotele” (budki) dla owadów.



Rośliny ogrodowe zapewniają
pożywienie dla wielu zapylaczy, takich
jak motyle i pszczoły

Ogród ptasi: dla wielu gatunków ptaków ważne są elementy struktury pionowej zbiorowiska roślinnego, takie jak warstwa zielna z gatunkami kwitnącymi, warstwa krzewów i warstwa koron drzew (obfitujące w owoce, nasiona, owady, pająki) oraz elementy konstrukcyjne, takie jak stosy gałęzi, budki lęgowe, zbiorniki wodne (zapewniające pokarm, wodę, miejsce do budowy gniazda, cień, ochronę przed drapieżnikami). Poidła dla ptaków mogą wydatnie wspomagać okoliczne ptaki – oferując im zarówno wodę pitną, jak i kąpielisko.

Ogród wodny dla żab i innych gatunków wodnych: małe kałuże błotne dla owadów, płytkie obniżenia tworzące niewielkie obszary podmokłe, żabi staw.



Obecność wody jest niezbędna w każdym
dzikim ogrodzie



Tworzenie w ogrodzie różnych siedlisk – zapewnianie coraz lepszych źródeł pożywienia i wody, schronienia dla różnych gatunków zwierząt (ptaków, płazów, ssaków, owadów i innych organizmów) – umożliwia pełniejsze docenienie przyrody. Zastosowanie pionowej i poziomej struktury roślinnej gwarantuje dzikim zwierzętom pokarm, a także ochronę przed drapieżnikami, wiatrem i słońcem. Ponadto budki lęgowe, zbiorniki wodne, stopy gałęzi i inne konstrukcje będą podnosić wartość siedliska w ogrodzie.



Pionowe i poziome struktury
roślinności tworzą schronienia,
które chronią przed
drapieżnikami, słońcem i wiatrem



Funkcje ekosystemu: usługi ekosystemowe

1.2

Życie człowieka zależy od zdrowej natury, która zapewnia szereg korzyści, określanych mianem usług ekosystemowych. Przyroda wpływa na jakość życia, zapewniając podstawowe warunki egzystencji, dobra materialne i duchowe inspiracje. Niektóre przykłady usług ekosystemowych to: czyste powietrze, woda pitna, drewno, rośliny lecznicze, zapylenie i przestrzeń dla edukacji.

Każdy człowiek jest zależny od czystego powietrza i wody pitnej, zatem można stwierdzić, że 7,8 miliarda ludzi potrzebuje ich do życia. Szacuje się, że na całym świecie ponad 2 miliardy ludzi jest uzależnionych od drewna jako paliwa, które zaspokaja ich zapotrzebowanie na energię pierwotną. Równocześnie 4 miliardy ludzi wykorzystuje w terapii naturalne leki, zaś około 70 procent leków stosowanych w kuracji nowotworowej stanowią produkty pochodzenia naturalnego lub są to syntetyczne produkty inspirowane naturą.

Usługi ekosystemowe można wyrazić w kategoriach ekonomicznych. Pierwsza próba została podjęta w 1997 roku. Constanza i inni badacze oszacowali, że globalna wartość usług ekosystemowych osiągnęła wartość 33 miliardów dolarów rocznie. Kwota ta została zaktualizowana w 2014 roku z wykorzystaniem danych z roku 2011 i użyciem tej samej metody obliczeniowej. Oszacowano całkowitą wartość globalnych usług ekosystemowych na 125 miliardów dolarów rocznie.

Jedną z najważniejszych usług ekosystemowych jest zapylenie roślin przez owady. W okresie od 1997 do 2006 roku rodziny pszczoły zapewniły, dzięki procesowi zapylania, roczną produkcję rolną o wartości około 213 mln dolarów amerykańskich. Przeskalowanie wyników do pojedynczej kolonii tych owadów dało szacunkową wartość 1050 USD w postaci zapylonych kwiatów i powstałych owoców. Wartość bezpośrednich produktów pszczelarskich (np. miodu, wosku pszczelego, pyłku) wyceniono na jedynie 215 USD.



Zapylenie jest jedną z usług
ekosystemowych

Usługi pośrednie można łączyć z poprawą zdrowia ludzkiego. Badania wykazują, że regularne ćwiczenia lub zwykłe korzystanie z zieleni lub innej naturalnej przestrzeni zmniejsza ryzyko chorób serca i nadciśnienie. Osoby często odwiedzające tereny zielone doświadczają mniej problemów zdrowotnych i objawów stresu. Istnieją dowody na to, że interakcja z naturą poprawia zdrowie psychiczne.

Usługi ekosystemowe można podzielić na cztery główne kategorie:

- **Usługi siedliskowe lub wspierające:** usługi te stanowią podstawę niemal wszystkich innych usług. Ekosystemy stanowią przestrzeń życiową dla roślin i zwierząt, zapewniając biologiczną różnorodność.
- **Usługi zaopatrujące:** usługi te związane są z dostarczaniem materii lub energii z ekosystemów.
- **Usługi regulacyjne:** usługi świadczone przez ekosystemy poprzez regulację jakości powietrza i gleby lub zapewnienie kontroli powodzi i chorób.
- **Usługi kulturowe:** obejmują korzyści niematerialne, czerpane przez ludzi poprzez kontakt z ekosystemami. Obejmują korzyści estetyczne, duchowe i psychologiczne.

Dzięki ogrody o dużej różnorodności gatunków i siedlisk zapewniają szereg usług ekosystemowych. Jedną z najważniejszych są usługi siedliskowe.



Usługi siedliskowe

Tworzenie siedlisk.	Dziki ogrody tworzą siedliska odpowiednie dla wielu różnych roślin, grzybów i zwierząt. Niektóre z gatunków mogą być rzadkie w skali lokalnej.
Utrzymanie różnorodności genetycznej, gatunkowej i siedliskowej.	Dziki ogrody chronią naturalną bioróżnorodność przed degradacją.

Usługi zaopatrujące

Zasoby ziół i naturalnych leków.	Dziki ogrody zawierające rośliny zielne mogą dostarczać ziół stosowanych w kuchni i medycynie tradycyjnej.
Kwitnące kwiaty.	Dziki ogrody dostarczają wielu barwnych, kwitnących gatunków roślin.
Produkcja tlenu.	W dzikich ogrodach zwiększona ilość roślinności, zwłaszcza drzew, poprawia jakość powietrza.

Usługi regulacyjne

Regulacja lokalnego klimatu i jakości powietrza.	Drzewa i tereny zielone dzikich ogrodów obniżają temperaturę powietrza, szczególnie podczas upalnego lata; drzewa redukują zanieczyszczenie powietrza.
Magazynowanie dwutlenku węgla i zapobieganie zmianom klimatu.	Rosnące w dzikich ogrodach drzewa i rośliny usuwają dwutlenek węgla z atmosfery, magazynując go w swoich tkankach.
Zapobieganie erozji i utrzymanie żyzności gleby.	Pokrywa roślinna w dzikich ogrodach ma istotną funkcję regulującą: zapobiega erozji gleby. Dobrze funkcjonujący dziki ogród dostarcza glebie składniki odżywcze niezbędne do wspomagania wzrostu roślin.
Zapylenie.	W dzikich ogrodach owady zapylają rośliny, co jest niezbędne do rozwoju owoców, warzyw i nasion.
Kontrola biologiczna.	Drapieżniki dzikich ogrodów, takie jak ptaki, nietoperze i żaby mogą zmniejszać liczbę gatunków uciążliwych (np. komarów, kleszczy) i wywołujących poważne choroby (np. malarię, boreliozę).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Usługi kulturowe

Edukacja.

Dziki ogród może być idealnym miejscem do edukacji na świeżym powietrzu.

Rekreacja oraz zdrowie psychiczne i fizyczne.

Spacer po dzikim ogrodzie to dobra forma ćwiczeń fizycznych i relaksacyjnych dla uczniów. Rola, jaką zielona przestrzeń odgrywa w utrzymaniu zdrowia psychicznego i fizycznego, jest coraz wyraźniej dostrzegalna, pomimo że trudno jest ją zmierzyć.

Wartość estetyczna oraz inspiracja dla kultury i nauki.

Bioróżnorodność, ekosystemy i naturalne krajobrazy stanowią inspirację dla sztuki, kultury i coraz częściej dla nauki.



Bioróżnorodność

1.3

Bioróżnorodność to: zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi między innymi w ekosystemach lądowych, morskich i innych wodnych, jak też w zespołach ekologicznych, których organizmy te są częścią. Dotyczy to różnorodności wewnątrzgatunkowej i różnorodności na poziomie ekosystemalnym (Obowiązująca definicja bioróżnorodności – przyjęta przez Konwencję o różnorodności biologicznej w 1992 r.). Jest podstawą funkcjonowania ekosystemów i świadczonych przez nie usług.

Mimo ogromnego znaczenia różnorodności biologicznej jej utrata postępuje pod wpływem ingerencji człowieka. Ubożeje bioróżnorodność – wymierają gatunki, rasy, odmiany, niszczone są ekosystemy. Według IUCN, co najmniej 1677 gatunków z 15 060 ocenionych przez Światową Unię Ochrony Przyrody europejskich gatunków jest zagrożonych wyginięciem a wśród nich najbardziej: ślimaki, małże i ryby.. Spada liczebność zapylaczy. Szacuje się, że jeden na 10 europejskich gatunków pszczoł i motyli jest zagrożony wyginięciem. Według raportu ONZ (2019) wyginięcie zagraża milionowi gatunków, z 8 milionów gatunków szacowanych na świecie. Według Raportu od początku ubiegłego wieku (1900 r.) stwierdzana obecność gatunków rodzimych w większości siedlisk lądowych spadła o 20 %. Zagrożonych wyginięciem jest aż 40 % gatunków płazów. Od XVI wieku wyginęło co najmniej 680 gatunków kręgowców. Zagrożonych jest też prawie 33 % koralowców tworzących rafy i ponad 1/3 wszystkich ssaków morskich.

Utrata różnorodności biologicznej zagraża funkcjonowaniu życia na Ziemi. Utrata jednego gatunku, może mieć poważne skutki, bo każdy ma określoną rolę w złożonej strukturze życia, połączonej zależnościami pokarmowymi, obiegiem materii i energii.

Do najsilniejszych czynników mających wpływ na utratę różnorodności biologicznej hierarchicznie zalicza się: nadmierną eksploatację środowiska naturalnego przez człowieka, rolnictwo, urbanizację, gatunki inwazyjne i choroby, zanieczyszczenie środowiska, zmiany w ekosystemach, zmiany klimatu, niepokojenie, transport, produkcję energii. Wielu naukowców określa współczesne czasy „Szóstym wielkim wymieraniem gatunków” lub „Szóstą katastrofą”.



Zapylacze są kluczowymi elementami w procesie zapylania większości roślin uprawnych

Ochronie różnorodności biologicznej służą międzynarodowe przepisy prawa. Na przykład Konwencja o ochronie różnorodności biologicznej (1992), której celem jest ochrona bioróżnorodności na trzech poziomach organizacji: genetycznym, gatunkowym i ekosystemalnym oraz rozsądne ich użytkowanie i sprawiedliwy podział korzyści. Cele osiągnięte są poprzez: identyfikację i monitoring przyrodniczy, ochronę in-situ i ex-situ, ochronę tradycyjnych sposobów wykorzystania zasobów naturalnych, korzystnych dla bioróżnorodności oraz tradycyjną ludową wiedzę sprzyjającą ochronie. Ochronie gatunków zagrożonych służy Konwencja CITES o międzynarodowym handlu dzikimi zwierzętami i roślinami gatunków zagrożonych wyginięciem, której celem jest: ochrona dziko żyjących zwierząt i roślin, nadmiernie eksploatowanych przez człowieka ze względu na atrakcyjność i wskutek tego zagrożonych wyginięciem, przeciwdziałanie nielegalnemu handlowi gatunkami obecnie niezagrożonymi oraz ochrona izolowanych geograficznie populacji. Łącznie, na liście tej konwencji znajduje się obecnie 35 500 gatunków, z czego ok. 5600 to zwierzęta a pozostałą część stanowią rośliny.

Ochronie różnorodności biologicznej służą także przepisy europejskie (Dyrektywa Ptasia i Siedliskowa), liczne strategie i polityki unijne i krajowe.

Sposobem na zwiększenie i zachowanie różnorodności biologicznej w warunkach lokalnych są drobne inicjatywy jak choćby łąki miejskie i dzikie ogrody. Ma to znaczenie szczególnie w warunkach zurbanizowanych, stwarzających zagrożenie dla różnorodności biologicznej. Urbanizacja ma wpływ na fragmentację i ograniczanie powierzchni siedlisk. Takie „naturalne” ogrody mogą stanowić element zielono-błękitnej infrastruktury miast, na rzecz zachowania i zwiększania różnorodności biologicznej, bo stanowią one ostoję dla wielu gatunków fauny i flory. Tworzą mozaikę różnorodnych siedlisk (łąki, kamieńce, oczka wodne, zakrzewienia, zadrzewienia). Pełnią rolę wysp zieleni uzupełniających korytarze ekologiczne. Może to mieć znaczenie np. dla populacji trzmieli i bzygów. Ce-



chuje je też wyższa różnorodność florystyczna w porównaniu z trawnikami dlatego sprzyjają one większej liczbie gatunków bezkręgowców w tym owadów zapylających przez bogatą bazę pokarmową. Dzikie ogrody cechuje wielosezonowe kwitnienie. Bioróżnorodność można wesprzeć pozostawiając owoce jako bazę żywieniową dla innych grup organizmów w ciągu całego roku. Bogate florystycznie dzikie ogrody zapewniają więcej nektaru kwiatowego i pyłku możliwego do pozyskania przez owady. Znacząca jest tu rola dzikich kwiatów tworzących krajobraz przyjazny pszczołom.



Brak koszenia podczas zamknięcia spowodowanego pandemią Covid-19 ujawnił potencjał biologiczny miast

Takie rośliny jak bodziszek, szalwia, piołun, tymianek, macierzanka, mietlica biaława, czy życica trwała wydzielają fitocydy o działania antybakteryjnym i grzybobójczym – co ma wpływ na zdrowie człowieka. Idea dzikiego ogrodu w Polsce opiera się na naturalnych siedliskach i rodzimych gatunkach. Wyróżnić można dwa podejścia przy ich zakładaniu i użytkowaniu. Pierwsze podejście polega na braku aktywności człowieka i spontanicznym pojawianiu się roślin (przyroda rządzi się własnymi prawami) co jednak wymaga czasu i prowadzi w kierunku leśnym. Drugie podejście zakłada więcej pracy i aktywności człowieka na rzecz dzikiego ogrodu. Sadzenie roślin jest ukierunkowane, zgodne z danym siedliskiem co sprzyja bioróżnorodności. Preferowane są gatunki rodzime. Według Łukasza Łuczaja – propagatora dzikich ogrodów, w dzikim ogrodzie powinniśmy kierować się zasadą cykliczności – obserwując naturalny rytm przyrody, dosadzając nowe rośliny i patrząc jak sobie radzą. Różnorodności sprzyjać będą drobne zaburzenia prowadzące do tworzenia nowych siedlisk, na przykład obecność pni i kretowisk. Naturalny dziki ogród utrzymamy usuwając rośliny gatunków inwazyjnych.



Gatunki rodzime, obce i inwazyjne

1.4

Obecność gatunków obcych geograficznie zagraża rodzimej florze i faunie. Europejska Agencja Środowiskowa podaje, że w Europie występuje ponad 10 000 gatunków obcych, z których około 15% ma negatywny wpływ na przyrodę i powoduje straty gospodarcze. 163 gatunki mają charakter inwazyjny, dlatego ich zastosowanie w dzikim ogrodzie nie jest wskazane. Niektóre z tych taksonów są używane w ogrodnictwie, np. ze względu na walory estetyczne, wizualne i użytkowe. Kodeks dobrych praktyk w ogrodnictwie zwraca jednak uwagę na fakt, że intensywne wykorzystanie roślin inwazyjnych może zniszczyć cenne siedlisko przyrodnicze, którego odbudowa będzie pracochłonna i kosztowna.



Rudbeckia błyskotliwa - ogrodowy gatunek obcy, który pochodzi z Ameryki Północnej



Robinia akacjowa – gatunek śródziemnomorski jest inwazyjnym gatunkiem obcym w strefie kontynentalnej



Zagrożenia dla występowania gatunków

1.5

Na świecie pozostało niewiele miejsc, w których wpływ człowieka nie jest odczuwalny. Dotarliśmy i pozostawiliśmy nasz ślad w prawie każdym zakątku globu. Potrzeby naszej cywilizacji rosną i pozostawiamy coraz mniej miejsca gatunkom. Kluczowe zagrożenia dla różnorodności biologicznej to: zmiana i utrata siedlisk, zanieczyszczenie, nadmierna eksploatacja, IAS (inwazyjne gatunki obce) i zmiany klimatu – wywierają one presję, powodując utratę gatunków i siedlisk, skutkując degradacją ekosystemów i osłabieniem ich odporności. Główne zagrożenia utraty bioróżnorodności obejmują:

1 Przekształcenie siedlisk: w tym utrata, fragmentacja i degradacja. Proces ten może następować poprzez: fragmentację krajobrazu wiejskiego, przekształcenie naturalnych i półnaturalnych siedlisk, presję powodowaną rozwojem infrastruktury i rozrastanie się miast. Homogenizacja i utrata siedlisk może również nastąpić w wyniku intensyfikacji rolnictwa, odłogowania gruntów oraz intensywnej gospodarki leśnej.

Niszczenie siedlisk: do których może przyczyniać się: zasypywanie terenów podmokłych, pogłębianie rzek, intensywne koszenie pól i wycinanie drzew, rozbudowa miast, przeznaczanie gruntów pod zabudowę. Dzikie gatunki słodkowodne najbardziej narażone są na zanieczyszczenia, takie jak: nieoczyszczone ścieki, odpady górnicze, kwaśne deszcze, nawozy sztuczne i pestycydy, które koncentrują się w rzekach, jeziorach i na terenach podmokłych, a ostatecznie trafiają do estuariów oraz sieci pokarmowej.

Fragmentacja siedlisk: znaczna część siedlisk została pocięta na fragmenty drogami i zabudową, tj. osiedla mieszkaniowe, urządzone parki, galerie handlowe i tereny przemysłowe. Siedliska gatunków wodnych uległy fragmentacji przez budowę tam i zmianę stosunków wodnych. Powierzchnie siedlisk, mogą nie być wystarczająco rozległe, aby umożliwić przetrwanie gatunkom, które potrzebują dużego terytorium do życia, odnalezienia partnerów i pożywienia. Utrata i fragmentacja siedlisk ogranicza rozwój gatunków wędrownych poprzez utrudnienia w znalezieniu żerowisk i miejsc odpoczynku na szlakach migracyjnych.

Degradacja siedlisk: zanieczyszczenie, gatunki inwazyjne, naturalne i powodowane przez człowieka zakłócenia procesów biologicznych (np. pożary) to tylko niektóre z czynników wpływających na degradację siedlisk. Mogą być one zniszczone do tego stopnia, że nie wspierają już przetrwania gatunków.



2 Zmiany klimatu: dane wskazują na stosunkowo szybki i globalny wzrost w temperatury w ciągu ostatniego stulecia. Do 2008 r. średnia roczna temperatura na obszarze lądowym Europy wzrosła o 1,3oC w porównaniu do poziomu temperatury sprzed epoki przemysłowej. Dla łącznej powierzchni lądowej i morskiej wzrost ten wynosił powyżej 1oC. Biorąc pod uwagę powierzchnię lądową, dziewięć z ostatnich 12 lat należało do najcieplejszych lat od 1850 roku. Występowanie ekstremalnie wysokich temperatur podczas upalnych dni i fal upałów stało się coraz częste, podczas gdy ekstremalnie niskie temperatury (np. okresy zimna, mroźne dni) stają się rzadsze w Europie. Średnia długość letnich fal upałów nad Europą Zachodnią podwoiła się w ciągu ostatnich 25 lat, natomiast częstotliwość upałów prawie się potroiła. Przewiduje się, że średnia roczna temperatura wzrośnie w tym stuleciu o 1,0-5,5oC. Do największego ocieplenia zimą będzie dochodzić nad wschodnią i północną Europą, natomiast latem nad Europą południowo-zachodnią i śródziemnomorską. Przewiduje się występowanie zjawiska wysokich temperatur w całej Europie. Nocne, wysokie temperatury staną się częstsze, bardziej intensywne i dłuższe w tym stuleciu, natomiast zmienność temperatur w zimie oraz liczba dni z mrozem będzie maleć. Skutki zmian klimatu wpłyną na rozmieszczenie, zasięg i interakcję gatunków. Przewiduje się, że ich znaczenie wzrośnie powodując dalsze zagrożenia w nadchodzących dziesięcioleciach. Zmiany klimatu będą również oddziaływać na inne czynniki i mogą je nasilić.

3 Zmiany w dystrybucji wody: światowy poziom mórz wzrósł o 10 cm podczas minionego stulecia, a tempo tych zmian przyspiesza. Wzrost temperatury powoduje, że na poziom morza mogą mieć wpływ dwa czynniki: zwiększenie objętości wód oceanicznych powodowane ociepleniem lub topnienie lodu na lądzie, w lodowcach i w pokrywach lodowych. Podnoszenie się poziomu mórz następuje szybciej niż przewidywania naukowców sprzed kilku lat. Jeśli ostatnie prognozy się sprawdzą to ocieplenie o 2-3oC może spowodować wzrost globalnego poziomu mórz o około metr do roku 2100. Zjawisko to wpłynie to na około 56 milionów ludzi w 84 krajach świata. Przybrzeżne siedliska przyrodnicze również zagrożone są poważnymi zmianami. Obszary te będą zalewane wodą zasoloną. Wzrost poziomu morza spowoduje zalanie plaż i bagien, zmianę ich zasolenia, erozję, a także zmniejszanie się powierzchni siedlisk ptaków, bezkręgowców, ryb oraz innych dzikich zwierząt nadmorskich. Zanik lodu morskiego jest jedną z najbardziej widocznych oznak zmian klimatycznych na naszej planecie. Od 1979 r. w Arktyce zasięg lodu morskiego zmniejszył się o ponad 30 procent. Ostatnie obserwacje wskazują, że lód jest cieńszy i znacznie młodszy (mniej jest lodu wieloletniego) niż kiedyś. Rozległe obszary lodu unoszącego się na wodach oceanicznych odgrywają ważną rolę w regulacji klimatu poprzez odbijanie części światła słonecznego w przestrzeń kosmiczną oraz są miejscem życia dla wielu gatunków polarnych, takich jak: niedźwiedzie polarne, foki i morysy. Dodatkowo cieplejsze powietrze kondensuje więcej pary wodnej i powoduje występowanie intensywnych opadów deszczu we wszystkich regionach świata.

Zakwaszenie oceanów: wody oceaniczne wpływają na obniżenie tempa zmian klimatycznych poprzez absorpcję znacznych ilości dwutlenku węgla z atmosfery. W wyniku tego procesu kwasowość powierzchniowej wody morskiej spadła o 0,1 jednostki od 1750 r. i przewiduje się, że spadnie o kolejne 0,5 jednostki do roku 2100. Te zmiany



wpływają na redukcję liczby gatunków, które nie mogą przystosować się do zakwaszenia oceanów.

Utrata terenów podmokłych: wyższe temperatury prowadzą do przesuszenia terenów podmokłych – jedynych z najważniejszych obszarów lęgowych w Europie. Obszary wiejskie, stawy, niewielkie jeziora, oczka wodne, ciekły są również narażone, nawet w większym wymiarze niż obszary bardziej rozległe. Zmiany powodują zanikanie całych ekosystemów lub migrację organizmów żyjących w tych ekosystemach

4 Gatunki inwazyjne i choroby: wyższe średnie temperatury i zmiany rozkładu opadów deszczu i śniegu umożliwią niektórym inwazyjnym gatunkom roślin zasiedlanie nowych obszarów. Również inwazje gatunków owadów będą bardziej odczuwalne, ponieważ szkodniki, takie jak np. chrząszcze majowe, będą w stanie żerować na roślinach osłabionych suszą. Patogeny i ich żywicieli, rozwijające się w wyższych temperaturach rozprzestrzeniają się na nowe obszary. Obecność inwazyjnych gatunków obcych jest nie tylko ważnym czynnikiem utraty różnorodności biologicznej, ale także powoduje znaczne straty gospodarcze w rolnictwie, leśnictwie i rybołówstwie, warte miliardy euro rocznie. W Europie można zauważyć pojawianie się nowych gatunków inwazyjnych obcych (IAS) we wszystkich ekosystemach. Inwazyjne gatunki obce są gatunkami, które zostały wprowadzone przypadkowo lub celowo poza ich naturalnym zasięgiem geograficznym i powodują problemy w ekosystemach do których się przedostały. Są one często wprowadzane w wyniku globalizacji gospodarek poprzez przepływ osób i towarów za pośrednictwem spedycji, transportu wyrobów z drewna (w których mogą znaleźć się owady) lub przewozu ozdobnych roślin. Nowe inwazyjne gatunki obce nie posiadają naturalnych drapieżników w środowisku, co pozwala im szybko zwiększyć liczebność i rozprzestrzenić się. IAS mogą przenosić choroby, konkutować z lub polować na rodzime gatunki, zmieniać łańcuchy pokarmowe, a nawet zmieniać ekosystemy poprzez, na przykład, zmianę składu gleby lub tworzenie siedlisk, które są podatne na pożary. Oddziaływanie te mogą prowadzić do lokalnego lub globalnego wyginięcia gatunków rodzimych i w konsekwencji do katastrofy ekologicznej. IAS może mieć również znaczne skutki społeczno-gospodarcze poprzez wpływ na zdrowie ludzi, uszkodzoną infrastrukturę i straty w rolnictwie. W Unii Europejskiej roczne straty związane z występowaniem IAS osiągają wartość 12 mld EUR.

5 Nadmierna eksploatacja zasobów naturalnych: Przelowienie jest szczególnie widoczne w przypadku rybołówstwa w akwenach morskich. Warto zauważyć, że niektóre presje dotyczące wód powierzchniowych zmniejszyły się, takie jak: zawartość biogenów w ciekach oraz wartość bilansu azotu na terenach uprawnych. Jednak poziom azotu nadal znacznie przekracza normy eutrofizacji ekosystemów w większości krajów Europy.

6 Inne główne presje, uznane przez Instytut Europejskiej Polityki Ochrony Środowiska (IEEP), które powodują ciągły spadek bioróżnorodności:

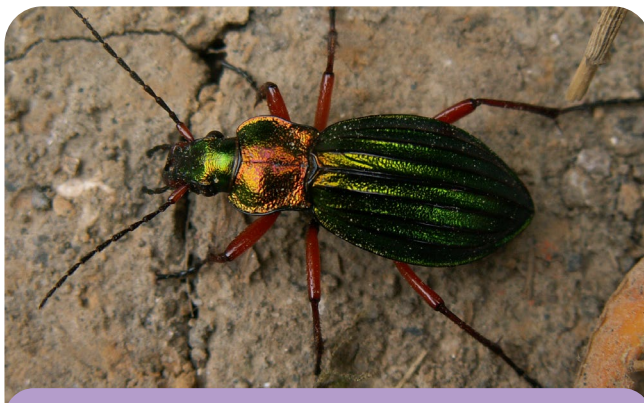
- porzucenie rolnictwa lub intensyfikacja użytków zielonych i innych półnaturalnych siedlisk;



- intensywna gospodarka użytkami rolnymi i użytkami zielonymi oraz utrata marginalnych siedlisk nierolniczych;
- wycinka starodrzewia i/lub intensywna gospodarka leśna;
- zanieczyszczenie rzek i jezior oraz zmiany siedlisk rzecznych i marginalnych, regulacja rzek;
- eutrofizacja wrażliwych siedlisk i kumulowanie się azotu;
- zanieczyszczenie mórz i niszczenie dna morskiego wskutek rybołówstwa i eksploatacji;
- utrata i fragmentacja siedlisk poprzez rozbudowę infrastruktury;
- inwazyjne gatunki obce;
- nielegalne zabijanie i intensywna eksploatacja zasobów żywych;
- zakłócenia spowodowane rekreacją.

Stan zagrożenia gatunków i różnorodności biologicznej w UE

Ciągła utrata siedlisk, zanieczyszczenie, nadmierna eksploatacja zasobów i wpływ inwazyjnych gatunków obcych oraz zmiany klimatu przyczyniają się do utraty bioróżnorodności oraz degradacji ekosystemów. Wciąż jest jednak wiele niewiadomych jeśli chodzi o pełny stan i trendy zmian w europejskiej bioróżnorodności. Niemniej jednak dostępne informacje o wybranych gatunkach, siedliskach i ekosystemach w całej Europie dają powód do niepokoju. Zgodnie z oceną wykonaną na podstawie dyrektywy siedliskowej za lata 2007–2012 wynika, że wysoki odsetek gatunków (60%) i siedlisk (77%) posiada niekorzystny stan zachowania. Jeśli chodzi o gatunki to nastąpił znaczny spadek liczebności motyli łąkowych (o prawie 50% w latach 1990-2011) i trend ten się utrzymuje. Łączna liczebność populacji ptaków w Europie spadła o 12% od 1990 r. (liczba pospolitych ptaków krajozbrazu rolniczego spadła o 30%). Z drugiej strony zauważono, że w niektórych populacjach europejskich nietoperzy i dużych drapieżników nastąpiło stopniowe zahamowanie trendów spadkowych, wskazujące na pozytywne wyniki działań ochronnych oraz nieplanowane działania, takie jak odłogowanie gruntów.



Biegacz złocisty to rzadki
gatunek bezkręgowca



Narażona grupa zwierząt	Efekt	Przyczyna
Gady	Okolo jedna piąta gadów w Europie uważana jest za zagrożone, a kolejne 12% za bliskie zagrożeniu. Większość zagrożonych gatunków gadów jest endemicznych zarówno dla całej Europy, jak i dla UE.	Utrata, fragmentacja i degradacja siedlisk to największe zagrożenia dla gadów w Europie.
Motyle	Okolo 7% motyli w Europie uważa się za zagrożone, a kolejne 11% za bliskie zagrożeniu. W ostatnich latach w regionie wyginęły dwa gatunki motyli (<i>Aricia hyacinthus</i> i <i>Tomares nogelii</i>).	Głównym zagrożeniem jest utrata siedlisk lub brak połączeń pomiędzy siedliskami z powodu zmian w praktykach rolniczych (intensyfikacja lub odłogowanie gruntów ornych).
Ważki	Okolo 16% ważek w Europie uważa się za zagrożone, a kolejne 13% za bliskie zagrożeniu.	Głównym zagrożeniem jest przesuszenie siedlisk, na których występują ważki.
Płazy	Ponad 20% płazów występujących w UE uważa się za zagrożone, a kolejne 18% za bliskie zagrożeniu. Wszystkie gatunki płazów, które uważane są za zagrożone (krytycznie zagrożone, zagrożone lub narażone) na poziomie UE są endemiczne dla kontynentu europejskiego i nie występują nigdzie indziej na świecie.	Utrata, fragmentacja i degradacja siedlisk to największe zagrożenia dla płazów w Europie.
Ssaki	Prawie jeden na 10 lądowych europejskich gatunków ssaków jest zagrożony, a kolejne 11% jest bliskie zakwalifikowania się do statusu zagrożonego. Dwa europejskie gatunki ssaków uważane są za wymarłe w skali świata od 1500 r (żubr <i>Bos primigenius</i> i szczupak z Sardynii <i>Prolagus sardus</i>), kolejny gatunek uważany jest za wymarły regionalnie (wieloryb szary <i>Eschrichtius robustus</i>).	Utrata i degradacja siedlisk to największe zagrożenie dla ssaków lądowych w Europie. Głównym zagrożeniem dla ssaków morskich jest przypadkowa śmiertelność, zanieczyszczenie i nadmierna eksploatacja.



Jak walczyć z utratą siedlisk, głównym zagrożeniem dla bioróżnorodności: Jednym ze sposobów jest powstrzymanie utraty siedlisk w swojej społeczności, poprzez stworzenie dzikiego ogrodu dla zachowania bioróżnorodności w pobliżu domu, szkoły lub firmy. W ogrodzie można posadzić rodzime rośliny, zbudować oczko wodne, zapewnić miejsca żerowania i rozrodu.

Główny cel UE, jakim jest „powstrzymanie utraty różnorodności biologicznej i degradacji usług ekosystemów” do 2020 r. wciąż pozostaje poważnym wyzwaniem, zwłaszcza w odniesieniu do niektórych grup zwierząt, tj. motyle, pszczoły, ważki, gady i małe ssaki. Aby umożliwić przetrwanie zwierząt i roślin w warunkach zurbanizowanych należy tworzyć małe „wyspy”, nisze ekologiczne podtrzymujące sieć powiązań przyrodniczych. Dzikie ogrody z różnorodnymi roślinami, kwiatami, starymi odmianami warzyw i owoców, odpowiednio utrzymywane, są narzędziem do prowadzenia edukacji i wspomagania lokalnej bioróżnorodności.



Lokalne ogrody warzywne i ziołowe są zakładane w wielu miastach



Pedagogika przyrody

Cele edukacyjne nauczania w terenie

2

2.1

Edukacja terenowa przenosi ucznia do innych warunków edukacyjnych. Klasa, w której zwykle odbywają się zajęcia dydaktyczne, zostaje zastąpiona przez naturalny lub częściowo sztuczny ekosystem, taki jak dziki ogród. Uczeń ma wtedy okazję do bezpośredniej obserwacji przyrody. Warunkiem efektywnego wykorzystania lekcji w terenie jest pokierowanie uwagi uczniów na aspekty środowiskowe poprzez jasno sprecyzowane komunikaty edukacyjne, zgodne z treścią lekcji.

Cele edukacyjne można osiągnąć podczas zajęć szkolnych i poza szkolnych prowadzonych w terenie, biorąc pod uwagę wiek i indywidualne cechy uczniów, ich oczekiwania, zainteresowania i potrzeby, przy zastosowaniu strategii nauczania skoncentrowanej na uczniu.

Wskazane jest osiągnięcie następujących celów edukacyjnych:

- kształtowanie wiedzy ogólnej poprzez naukę prawidłowej nazwy organizmów oraz poznanie roślin i zwierząt jako elementów ekosystemu, związków między organizmami a środowiskiem, relacji między organizmami w ekosystemie oraz strategii adaptacji organizmów do określonych siedlisk;
- kreowanie adekwatnych przekonań i zachowań ekologicznych niezbędnych do podejmowania działań z zakresu ochrony środowiska;
- przygotowanie do pracy badawczej poprzez zapoznanie uczniów ze specyfiką i wymaganiami technik obserwacji i eksperymentowania.



Metody nauczania stosowane podczas zajęć prowadzonych na siedliska- ch kształtowanych i pielęgn- owanych przez uczniów

2.2

2.2.1. Uważna obserwacja roślin i zwierząt

Krótki przegląd metod nauczania

Obserwacja jest jedną z metod nauczania często stosowaną w formalnych i pozaformalnych zajęciach prowadzonych z uczniami w celu poznawania i odkrywania świata dookoła nich. Dzięki tej metodzie „uczniowie bezpośrednio, aktywnie i systematycznie postrzegają elementy i zjawiska otaczającej rzeczywistości, w celu lepszego poznania ich podstawowych cech; opisują i wyjaśniają uzyskane informacje poprzez odniesienie do znanych im pojęć; integrują nową wiedzę z przyswojoną już wiedzą ogólną” (Todor i in., 1988). Odkrywanie środowiska przez uczniów sprzyja „postrzeganiu multimodalnemu, przy użyciu różnych kanałów multi-sensorycznych, uzyskane informacje podlegają osobistej refleksji, a podmiot nie jest już zobowiązany do podążania sposobem myślenia osoby dorosłej” (Cerghit, 2006).

Prowadzone przez uczniów obserwacje organizmów oraz różnych procesów naturalnych i zjawisk mogą być krótkoterminowe, długoterminowe oraz mogą się powtarzać.

Podczas jednokrotnej, krótkoterminowej obserwacji uczniowie mogą zidentyfikować charakterystyczne cechy niektórych roślin lub zwierząt na określonym etapie ich rozwoju. Obserwację można przeprowadzić gołym okiem, a także przy pomocy lupy lub mikroskopu.

Obserwacje długoterminowe mogą trwać kilka tygodni, miesięcy, a nawet pełen rok kalendarzowy. W tym czasie uczniowie mogą zaobserwować zmiany zachodzące w wyglądzie roślin lub zwierząt, w zależności od wpływu określonych czynników środowiskowych.

Obserwacje, które podlegają powtórzeniu prowadzi się w celu weryfikacji hipotez badawczych.

W szkole podstawowej najczęściej wykorzystuje się obserwacje krótko- i długoterminowe. Powinny one być prowadzone przez nauczyciela w oparciu o pytania lub kar-



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

ty pracy. „Tylko w ten sposób, uczniowie prowadzeni krok po kroku, osiągną oczekiwane rezultaty edukacyjne z obserwacji. Stosując tę metodę, nauczyciel śledził stopniowy rozwój umiejętności obserwacji u uczniów” (Petrutą, 2016).

Aby uzyskać jak najlepsze wyniki nauczyciel powinien prowadzić obserwację w terenie z grupą od 8 do 12 uczniów. Wyniki uzyskane przez uczniów można zaprezentować w sali, podczas lekcji z całą klasą, której częścią jest grupa zaangażowana w obserwację.

W przypadku gdy uczeń pracuje niezależnie, w oparciu o kartę pracy, nauczyciel powinien mieć możliwość obserwacji tego co robi każdy z uczniów. Aby uniknąć sytuacji, w której uczniowie mogą zniszczyć lub uszkodzić żywy materiał, wskazana jest obecność drugiego opiekuna.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uczniów z różnymi formami niepełnosprawności, kierując do nich zadania dostosowane do ich możliwości fizycznych i intelektualnych (oznaczone * w opracowaniu). W przypadku zadań indywidualnych takim uczniom może pomóc nauczyciel lub inny uczeń np. podczas pracy w parach.

Kiedy obserwacja różnych organizmów jest prowadzona przy użyciu formy frontalnej, nauczyciel kieruje ćwiczeniem za pomocą pogadanki, której czasem towarzyszy demonstracja i objaśnienie zaobserwowanych zjawisk.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Tytuł aktywności dydaktycznej

Zapach wiosny / lata / jesieni w dzikim ogrodzie (obserwacja krótkoterminowa)

Poziom edukacyjny

Szkoła podstawowa

Cel główny

Badanie części składowych rośliny/roślin w ogrodzie

Metody pracy

Obserwacja, pogadanka, wyjaśnienie

Środki dydaktyczne

Naturalny materiał (rośliny), karty pracy, lupa

Formy pracy

Indywidualnie, w grupach

Opis działań

Nauczyciel dobiera odpowiednie zajęcia realizowane z uczniami w zależności od pory roku i przeprowadza krótkoterminową obserwację roślin. Ponadto, w zależności od liczby gatunków roślin aktualnie kwitnących oraz grupy wiekowej i specyfiki uczniów, nauczyciel może wybrać jeden z poniższych wariantów zajęć:

- A** Obserwacja jednej lub dwóch roślin kwitnących
- B** Obserwacja kilku roślin kwitnących



A Obserwacja jednej lub dwóch roślin kwitnących

(sala (IN) – teren (OUT)– sala (IN))

Klasa

I lub II

Czas zajęć

15-30 minut

Cele szczegółowe

- rozpoznać gatunki roślin kwitnących w dzikim ogrodzie
- poprawnie wymienić organy obserwowanych gatunków roślin
- określić specyfikę organów roślinnych zaobserwowanych gołym okiem i przy użyciu lupy

Sala (IN)

Na początku lekcji nauczyciel informuje uczniów o tym, jak będzie prowadzona obserwacja (IN - OUT - IN). Następnie instruuje, że uczniowie będą musieli określić nazwę rośliny/roślin, które kwitną w szkolnym ogrodzie, a także uważnie zaobserwować elementy budowy roślin i dokonać właściwej ich charakterystyki. Nauczyciel rozdaje karty pracy uczniom, poprosi o zapoznanie się z ich treścią i omawia je z całą grupą uczniów (od 8 do 12 uczniów). Zaznacza, że karty pracy należy wypełnić samodzielnie oraz że opis podziemnego organu wegetatywnego zostanie uzupełniony po powrocie do sali. Biorąc pod uwagę fakt, że wiek uczniów nie pozwala na użycie kluczy do oznaczania roślin, nauczyciel rozdaje uczniom 5 obrazków przedstawiających rośliny ogrodowe, które kwitną wiosną. Te obrazki zawiera także nagłówek tabeli w karcie pracy. Nauczyciel dokonuje wyboru rośliny/roślin, które mają być przedmiotem obserwacji. Na końcu pogadanki w sali, nauczyciel informuje uczniów o zasadach zachowania w dzikim ogrodzie. Nauczyciel również zabrania uczniom z alergią, astmą i innymi chorobami układu oddechowego włączania obserwowanych kwiatów.



Teren (OUT)

Uczniowie poruszają się po ogrodzie pod opieką nauczyciela i poszukują roślin/ roślin kwitnących. Jeśli zostanie odnalezione tylko jedno takie miejsce, wtedy uczniowie będą po kolei obserwować gatunek i korzystać z pomocy dydaktycznych, a następnie uzupełnią arkusz. Jeśli zostaną stwierdzone dwa miejsca, w których występują różne gatunki roślin kwiatowych, grupa uczniów zostanie podzielona na podgrupy. Pierwsza podgrupa będzie obserwować jeden z gatunków roślin, a pozostali uczniowie - drugi gatunek. Następnie nastąpi zamiana miejsc obserwacji i uzupełnienie kart pracy o dane dotyczące obu gatunków roślin kwitnących.

Sala (IN)

Po zakończeniu obserwacji gatunków roślin kwitnących w ogrodzie, lekcja będzie kontynuowana w klasie. Tutaj uczniowie będą mieli do pomocy kilka przykładów roślin pobranych z ogrodu (elementy niezbędne do przeprowadzenia aktywności). Celem jest zaobserwowanie gołym okiem i za pomocą lupy części z których zbudowana jest roślina. Uzyskane dane zostaną zapisane przez uczniów w arkuszu pracy.

Po wykonaniu wszystkich zadań wnioski zostaną omówione z całą grupą dzieci. Podsumowanie dotyczące budowy obserwowanych roślin i ich cech zostanie przekazane wszystkim obecnym uczniom.

Uwaga: W dzikim ogrodzie można zaaranżować specjalne miejsce, w którym uczniowie będą wypełniać karty pracy, a także poznać podziemne organy roślinne. W takim przypadku struktura lekcji to: **SALA-TEREN**.



Karta pracy

Imię i nazwisko

Klasa

Data

- 1 Jeśli zaobserwujesz rośliny kwitnące w dzikim ogrodzie, wpisz znak **X** w tabeli obok nich. Jeśli rozpoznasz z pomocą obrazków inne rośliny również wpisz **X**. Jeśli nie masz pewności czy takie rośliny znajdują się w dzikim ogrodzie, wpisz znak zapytania ?-.

Zdjęcia obserwowanych roślin *					
Zwyczajowa nazwa rośliny **					
Etap rozwoju rośliny **					

* nauczyciel wybiera rośliny, które mają zaobserwować uczniowie w dzikim ogrodzie. W kolejnych kolumnach umieszcza odpowiednie zdjęcia. W celu rozwijania uważności u dzieci, nauczyciel dodaje do karty pracy zdjęcie rośliny, która nie występuje w dzikim ogrodzie.

W celu rozwijania ducha obserwacji i uwagi wśród dzieci, nauczyciel włączy do karty pracy gatunek rośliny, który nie występuje w dzikim ogrodzie

** zadania rozwiązują również uczniowie z różnymi niepełnosprawnościami.



2

Dla każdego zaobserwowanego elementu rośliny wpisz w tabeli odpowiedni **kolor** i **kształt**. Aby zaobserwować korzeń i podziemną część łodygi należy usunąć resztki gleby za pomocą pędzla. Przyjrzyj się tym elementom gołym okiem, a następnie przez lupę. Zapisz w tabeli, co zauważyłeś. Powąchaj roślinę. Jeśli stwierdzisz zapach, zapisz to w tabeli.

Obserwowana roślina		
Nadziemne części rośliny *		
Charakterystyka części nadziemnych		
Podziemne części rośliny *		
Charakterystyka części podziemnych		

* nauczyciel wybiera rośliny obecne w danym czasie w dzikim ogrodzie, a w kolumnach umieszcza odpowiednie zdjęcia.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

B. Obserwacja kilku roślin kwitnących

(Sala-teren-Sala)

Poziom edukacyjny

III lub IV klasa

Przewidywany czas zajęć

Od 60 do 100 minut (w zależności od liczby obserwowanych gatunków)

Cele szczegółowe

- rozpoznanie gatunków roślin kwitnących w dzikim ogrodzie
- poprawne wskazanie części obserwowanych roślin
- opisanie części roślin widzialnych gołym okiem oraz obserwowanych za pomocą lupy

Sala

Ten sposób organizacji zajęć można być wdrożony wtedy, gdy w ogrodzie występuje kilka gatunków roślin kwitnących – na przykład: w marcu lub kwietniu, kiedy zakwitają dzikie żonkile, bratki lub głąg. Nauczyciel ustala z wyprzedzeniem gatunki roślin, które będą obserwowane przez uczniów. Nauczyciel umieszcza zdjęcia w nagłówku tabeli pierwszego zadania. Czynność będzie prowadzona w podobny sposób, jak w wariantcie A. Nauczyciel przedstawia cele do realizacji oraz rozdaje i omawia karty pracy. Określa, czy arkusze będą wypełniane indywidualnie, czy w parach. Nauczyciel uprzedza aby uczniowie, u których występuje uczulenie na pyłki, astma bądź inne choroby układu oddechowego nie wachali kwiatów. Nauczyciel przedstawia również zasady właściwego zachowywania się w dzikim ogrodzie.



Teren

Uczniowie pod opieką nauczyciela poszukują kwitnących roślin. W zależności od liczby kwitnących gatunków roślin, zajęcia odbywać się będą w grupach (od 8 do 12 osób). Jeśli rośliny zostaną znalezione w jednym lub dwóch miejscach, to karty pracy wypełniane będą indywidualnie. Jeśli będą to trzy lub cztery stanowiska – arkusze będą wypełniane parami. Aby uczniowie mogli zaobserwować i scharakteryzować wszystkie obecne rośliny kwitnące, podgrupy będą się wymieniać miejscami. Uczniowie zapisują na kartach charakterystykę nadziemnych części obserwowanych roślin. Następnie będą charakteryzować podziemne części wegetatywne roślin po powrocie do sali lekcyjnej lub w specjalnie zaaranżowanym miejscu w dzikim ogrodzie.

Sala

W przypadku roślin zielnych, nauczyciel rozdaje uczniom kilka próbek pozyskanych z ogrodu. Uczniowie opisują ich korzenie oraz łodygi podziemne posługując się gołym okiem oraz lupą. W przypadku roślin drzewiastych, drzew oraz krzewów, nauczyciel zapewnia uczniom obrazki przedstawiające ich korzenie. Pod koniec ćwiczenia nauczyciel omawia wypełnione dane. Wnioski zostaną przekazane całej klasie podczas lekcji o danych zagadnieniach. Pod koniec zajęć próbki roślin zostają umieszczone w wodzie. Jeśli uschną do następnego dnia, ich podziemna łodyga i korzeń zostają usunięte, a nadziemne części umieszczone w tym samym naczyniu z wodą, aby odzyskać turgor.



Karta pracy

Imię i nazwisko

Klasa

Data

- 1 Jeśli rozpoznajesz rośliny kwitnące w dzikim ogrodzie, wpisz w tabeli poniżej ich nazwy oraz rodzaj (zielna, drzewiasta – drzewo lub krzew).

Zaobserwowana roślina *						
Zwyczajowa nazwa rośliny **						
Rodzaj rośliny						

* nauczyciel wybiera rośliny, które uczniowie obserwują w dzikim ogrodzie i które aktualnie w nim rosną. W kolumnach umieszcza odpowiednie zdjęcia.

** zadania rozwiązują również uczniowie z różnymi formami niepełnosprawności.



2

Aby zidentyfikować jak najwięcej cech każdej obserwowanej części rośliny, użyj tyłu zmysłów, na ile to możliwe: wzroku – by określić kolor i kształt; dotyku; zapachu – by określić zapach. Aby przyjrzeć się korzeniowi oraz podziemnej łodydze, usuń resztki gleby za pomocą pędzelka. Spójrz na nie gołym okiem, a następnie wykorzystaj lupę. Zapisz w tabeli swoje obserwacje.

Obserwowana roślina *				
Nadziemne części rośliny **				
Charakterystyka części nadziemnych				
Podziemne części rośliny **				
Charakterystyka części podziemnych				

* nauczyciel wybiera rośliny, które uczniowie obserwują w dzikim ogrodzie i które aktualnie w nim rosną. W kolumnach umieszcza odpowiednie zdjęcia.

** zadania rozwiązują również uczniowie z różnymi formami niepełnosprawności.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Tytuł aktywności dydaktycznej

Czy istnieją rośliny wieloletnie? (obserwacja długoterminowa)

Poziom edukacyjny

I lub II klasa

Przewidywany czas zajęć

Od 4 do 5 miesięcy

Cel główny

Poznanie cyklu życia wybranych roślin kwitnących

Cele szczegółowe

- podkreślenie procesu rozwoju danej rośliny i dokonywanie pomiarów jej wzrostu za pomocą linijki przez określony czas
- wskazanie momentu pojawienia się określonych części danej rośliny podczas obserwacji jej rozwoju

Metody pracy

Obserwacja, dyskusja, objaśnienia

Materiał

Materiał naturalny, karty sprawdzające, linijka

Formy pracy

W parach

Opis działań

W celu zaangażowania jak największej liczby podopiecznych (12 uczniów), ćwiczenia można przeprowadzić z jedną podgrupą w klasie, a z drugą w dzikim ogrodzie i w klasie. Nauczyciel wybiera gatunki roślin, które będą obserwowane przez podopiecznych.



Sala

W klasie, nauczyciel informuje uczniów o sposobie prowadzenia obserwacji (**KLASA-TEREN** oraz **KLASA**). Wyjaśnia uczniom, że obserwacje będą dotyczyć zmian jakie zachodzą podczas rozwoju rośliny. Nauczyciel rozdaje karty pracy i omawia ich treść z uczniami. Łączy podopiecznych w pary oraz prowadzi dyskusję na temat roślin do zaobserwowania w klasie i w dzikim ogrodzie (zarówno jednorocznych, jak i wieloletnich). Rośliny objęte obserwacjami to między innymi:

- jednoroczne: bazylia, biedrzynek, siódmaczek, itp.
- wieloletnie: żonkil, fiołek, nagietek, lilak, itp.

Podczas doboru gatunków zaleca się wybór roślin naturalnie występujących, ze szczególnym uwzględnieniem tych wymienionych w „Propozycjach edukacyjnych”. Jeśli do obserwacji używane są rośliny uprawne, zaleca się posadzenie ich w doniczkach, aby nie rozprzestrzeniały się w dzikim ogrodzie. Bulwy roślin dwuletnich powinny być posadzone jesienią przez nauczyciela lub przez uczniów pod opieką nauczyciela. Wiosną, po ich wykiełkowaniu, obserwacja będzie prowadzona do końca roku szkolnego. Ponieważ kiełkowanie roślin nasiennych i cebulowych jest trudniejsze do zaobserwowania, jako że przez długi czas ich części są zakryte glebą, obserwacja będzie prowadzona od chwili pojawienia się pierwszych liści młodej rośliny.

Sala/Teren

Są trzy sposoby na wykonanie tego ćwiczenia. Ponieważ niektóre gatunki można sadzić oraz obserwować zarówno w klasie, jak i w terenie, nauczyciel dzieli uczniów na kolejne podgrupy. Będą one obserwować trzy te same gatunki roślin (spośród aktualnie dostępnych w ogrodzie). Jeśli nauczyciel postanowi wprowadzić do obserwacji wiele gatunków, wtedy grupy pracujące w klasie będą przyglądać się innym roślinom niż grupy pracujące w ogrodzie. Można również przydzielić uczniom konkretny gatunek, który będą obserwować zarówno w klasie, jak i w ogrodzie. Aby zadbać o poprawne wypełnianie kart pracy, nauczyciel powinien nadzorować ćwiczenie w klasie oraz w ogrodzie.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Sala

Pod koniec ćwiczenia, informacje zgromadzone na kartach pracy zostaną omówione i przeanalizowane. Jeśli te same gatunki były obserwowane w klasie oraz w ogrodzie, można porównać ich wysokość oraz moment pojawienia się konkretnych części rośliny. Następnie uczniowie wspólnie



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Karta pracy

Imię i nazwisko

Klasa

Data

1 Co tydzień przez trzy miesiące za pomocą linijki mierz roślinę. Notuj dane w tabeli.

Obserwowana roślina	
Data pomiaru/ wysokość (cm)	
Data pomiaru/ wysokość (cm)	
Data pomiaru/ wysokość (cm)	
Data pomiaru/ wysokość (cm)	



- 2 Każdego dnia zwróć uwagę na zmiany zachodzące w wyglądzie rośliny. Jeśli obserwowałeś roślinę zielną spostrzeżenia zapisz w Tabeli A, jeśli analizowałeś roślinę drzewiastą zapiski wprowadź do Tabeli B.

Tabela A

Obserwowana roślina	
Data wykiełkowania rośliny	
Data pojawienia się liści	
Data pojawienia się pąków kwiatowych	
Data kwitnienia	
Data pojawienia się owocu/owoców	
Data dojrzewania owocu	
Data zwiędnięcia rośliny	



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Tabela B

Obserwowana roślina	
Data pączkowania	
Data pojawienia się liści	
Data pojawienia się pąków kwiatowych	
Data kwitnienia	
Data pojawienia się owocu/owoców	
Data dojrzewania owocu/owoców	
Data opadnięcia liści	



Tytuł aktywności dydaktycznej

Fauna dzikiego ogrodu (obserwacja krótkoterminowa)

Poziom edukacyjny

Szkoła podstawowa

Przewidywany czas zajęć

15 minut

Cel główny

Znajomość siedlisk zwierząt w ogrodzie

Cele szczegółowe

- określenie siedliska obserwowanego zwierzęcia
- opis części ciała wybranych gatunków za pomocą obserwacji gołym okiem oraz przez lupę
- określanie wrażliwości i sposobu poruszania się obserwowanego zwierzęcia

Metody pracy

Obserwacja, dyskusja, omówienie

Środki dydaktyczne

Materiał naturalny, karty pracy, 1 duże plastikowe pudełko (na dżdżownice), 1 małe plastikowe pudełko (na wodę, w której będą myte dżdżownice), pęseta, lupa, kartka papieru

Formy prac

W grupach

Opis działań

Zwierzęta są trudniejsze do obserwacji w dzikim ogrodzie, ponieważ chowają się, bądź uciekają przy najmniejszym hałasie. Dlatego do prowadzenia obserwacji nauczyciel powinien wybrać zwierzęta poruszające się wolniej niż inne, np. ślimaki, lub takie, które można łatwo znaleźć w ziemi, np. dżdżownice. Ćwiczenie można wykonywać z pełną grupą uczniów (12 osób), która, w zależności od liczebności obserwowanych w ogrodzie zwierząt, zostanie podzielona na 3 do 4 podgrup. Nauczyciel wybiera lidera każdej grupy. Ćwiczenie może odbywać się w formie **TEREN-KLASA**, bądź tylko w terenie.



Teren

Po deszczu, gdy gleba staje się wilgotna, dżdżownice można znaleźć płytko w ziemi, a czasem nawet na jej powierzchni. Uczniowie udają się do ogrodu pod opieką nauczyciela. Nauczyciel wyznacza 3 bądź 4 miejsca, gdzie za pomocą szpadla każda grupa wykopie niewielki dół. W kopcu świeżo wykopanej ziemi uczniowie będą poszukiwać dżdżownic. Nauczyciel wyjaśni uczniom, że dżdżownica oddycha przez skórę, a zatem powinna pozostać wilgotna przez cały okres obserwacji. W przeciwnym razie może nie przeżyć.

Teren/Sala

Każda podgrupa udaje się do miejsca, gdzie może dokonać faktycznej obserwacji oraz wypełnić karty pracy. Obserwacja jest prowadzona indywidualnie przez każdego członka grupy. Kartę pracy ostatecznie wypełnia lider grupy po omówieniu uzyskanych danych ze wszystkimi osobami.

Uczniowie, mając świadomość, że dżdżownice przyczyniają się do spulchniania gleby, po zakończeniu ćwiczenia przenoszą je z powrotem do miejsc, skąd zostały zabrane. Następnie liderzy grup przedstawiają informacje, które podgrupy zebrały w kartach pracy. Ostateczne wnioski formułuje nauczyciel wraz z grupą uczniów.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Karta pracy

Imię i nazwisko

Klasa

Data

Rozwiąż poniższe zadania i zapisz uzyskane wnioski w tabeli. Pamiętaj, aby od czasu do czasu zwilżać ciało dżdżownicy poprzez spryskanie jej lub włożenie do pojemnika z wodą.

1. Gdzie żyje dżdżownica?
2. Wyjmij dżdżownicę z pudełka. Zaobserwuj, jaki kolor ma jej ciało po stronie grzbietowej i brzusznej. Pamiętaj, aby zawsze obchodzić się z dżdżownicą delikatnie.
3. Przyjrzyj się ciału dżdżownicy przez lupę. Z czego się ono składa?
4. Dotknij jednym palcem ciała dżdżownicy. Jak określisz powierzchnię jej skóry? (miękka/twarda, sucha/mokra)
5. Weź dżdżownicę do ręki. Jak się zachowuje? Jak wyglądają jej ruchy?
6. Umieść dżdżownicę na kartce papieru. W jaki sposób się porusza? Jakie dźwięki wydaje podczas poruszania się?



Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.



Środowisko życia	
Kształt ciała	
Kolor ciała	
Budowa ciała	
Jaka jest powierzchnia ciała dżdżownicy?	
Jak zachowuje się po dotknięciu?	
W jaki sposób się porusza?	
Jakie dźwięki wydaje podczas poruszania się?	



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Tytuł aktywności dydaktycznej

Trele w dzikim ogrodzie (obserwacja długoterminowa)

Poziom edukacyjny

III i IV klasa

Przewidywany czas zajęć

7 miesięcy

Cel główny

Poznanie gatunków ptaków, które odwiedzają dziki ogród

Cele szczegółowe

- rozpoznawanie gatunków ptaków obserwowanych w dzikim ogrodzie
- znajomość potocznej nazwy każdego obserwowanego gatunku
- znajomość koloru upierzenia obserwowanego gatunku

Metody pracy

Obserwacja, dyskusja, wyjaśnienie

Środki dydaktyczne

Karty pracy, atlas zoologiczny

Formy pracy

Indywidualnie



Sala/Teren

Obserwacja ptaków odwiedzających dziki ogród w poszukiwaniu pożywienia może trwać dłużej, obejmując zarówno miesiące zimowe, jak i wiosenne np. od listopada do maja. Dzięki temu uczniowie mogą obserwować ptaki zimujące, ale także migrujące. Ponieważ ptaki boją się ludzi i odlatują przy najmniejszym ruchu, można je obserwować z klasy, jeśli posiada ona okna wychodzące na dziki ogród. Małe grupy uczniów (od 2 do 4 osób) mogą prowadzić obserwację w towarzystwie nauczyciela ze specjalnego miejsca zaaranżowanego w dzikim ogrodzie. Do nauczyciela należy wybór dni, w których prowadzona będzie obserwacja oraz czas jej trwania (15 do 60 minut). Uczniowie mogą także obserwować ptaki spontanicznie, na przykład podczas drogi do szkoły. W obserwację może być zaangażowana cała grupa uczniów (12 osób), przy czym każdy uczeń samodzielnie wypełnia karty pracy rozdane przez nauczyciela. Z uwagi na to, że uczniowie w tym wieku nie pracują z kluczami do określania gatunków, nauczyciel umieszcza w tabeli zdjęcia ptaków, występujących w dzikim ogrodzie. Nauczyciel może sporządzić kilka arkuszy obserwacyjnych na każdą porę roku lub miesiąc kalendarzowy, wykorzystać można np. arkusz załączony poniżej. Aby poznać potoczną nazwę obserwowanego gatunku, a także opisać kolor upierzenia, uczniowie posłużą się atlasami zoologicznymi. Na koniec zajęć uczniowie indywidualnie zaprezentują, w jaki sposób wypełnili arkusz obserwacyjny.



Karta Pracy

Grudzień

Imię i nazwisko

Klasa

Data

Jeśli zauważyłeś gatunek ptaka w dzikim ogrodzie i rozpoznałeś go na przedstawionych poniżej zdjęciach, zanotuj datę obserwacji w tabeli.

Podaj potoczną nazwę i opisz kolor piór zaobserwowanych ptaków. W razie potrzeby skorzystaj z atlasu zoologicznego.

Obserwowany ptak	Data Obserwacji *	Potoczna nazwa *	Kolor ptasich piór (głowa, tułów, ogon, skrzydła)
 Wróbel			
 Sierpówka			



Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Obserwowany ptak	Data Obserwacji *	Popularna nazwa ptaka *	Kolor ptasich piór (głowa, ciało, ogon, skrzydełka)
 Szczygieł			
 Sroka			
 Bogatka			



Metody nauczania stosowane podczas zajęć
prowadzonych na siedliskach kształtowanych
i pielęgnowanych przez uczniów

2.2.2. Praca praktyczna - pielęgnacja roślin w ekosystemie stworzonym przez człowieka

2.2

Krótki opis metody nauczania

Jak wspomina Iancu, **praca praktyczna** „jest metodą uczenia się, stosowaną zwłaszcza w przypadku przyswajania wiedzy użytkowej” (Iancu, 2011).

Stosując tę metodę na zajęciach w klasie i w terenie, uczniowie będą wykonywać „precyzyjne zadania, które zawsze prowadzą do precyzyjnego rezultatu, zarówno w przypadku zastosowania wiedzy teoretycznej w praktyce, jak i dążeniu do kształtowania umiejętności praktycznych” (Petruța, 2009).

Wśród prac praktycznych, które mogą wykonać młodsze dzieci w wieku szkolnym pod kierunkiem nauczyciela, wymieniamy: niektóre prace z zakresu pielęgnacji roślin i zwierząt wykonywane w klasie lub w dzikim ogrodzie, niektóre prace dotyczące rozmnażania wegetatywnego i kontrolowane doświadczenia.

Zaangażowanie uczniów w działania mające na celu sianie, sadzenie i pielęgnację roślin w klasie lub w terenie, takim jak dziki ogród, przyczynia się do rozwoju miłości do natury i poczucia odpowiedzialności za środowisko. Mając na uwadze określony gatunek rośliny, każdy uczeń będzie miał okazję obserwować go w różnych stadiach rozwoju: młodą roślinę (sadzonkę), dojrzałą roślinę i roślinę zamierającą. Będą też mogli zaobserwować wpływ warunków środowiskowych na dzikie rośliny ogrodowe, a w niesprzyjających warunkach, będą mogli przyczynić się do ich poprawy (np. poprzez podlewanie roślin).

Uczniowie z niepełnosprawnościami, którzy kochają rośliny, mogą z powodzeniem zaangażować się w ich opiekę wraz z innymi uczniami w grupie.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Tytuł aktywności dydaktycznej

Eksploracja kolorów w dzikim ogrodzie

Poziom edukacyjny

Szkoła podstawowa

Przewidywany czas zajęć

15-20 minut na każdy etap

Cel główny

Badanie rozmnażania roślin

Cele szczegółowe

- prawidłowe przygotowanie doniczek niezbędnych do sadzenia roślin
- wysiew bazylii i werbeny w doniczkach
- przerywanie (pikowanie) siewek bazylii i werbeny, które wyrosły w doniczkach
- prawidłowe przesadzenie bazylii i werbeny wyhodowanej z nasion i sadzonek z doniczek do dzikiego ogrodu
- podlewanie roślin w odpowiednim momencie

Metodologie didattiche

Praca praktyczna, wyjaśnienie, obserwacja, dyskusja

Materiali

Nasiona bazylii i werbeny, 2 sztuki łodyg bazylii z liśćmi (opcjonalnie), 2 sztuki łodyg werbeny z liśćmi (opcjonalnie), 8 doniczek, 2 słoiki/szklanki (opcjonalnie), ziemia kwiatowa, piasek, patyczki, spryskiwacz na wodę, karta pracy, gąbka

Formy pracy

Indywidualnie



Opis działań

Nowe rośliny do klasy i dzikiego ogrodu można pozyskać z nasion (np. bazylia, werbena, tymianek, rozmaryn, szalwia itp.), z cebulek (np. narcyz, szczypiorek itp.), rozłogów (np. koniczyna) lub z innych części rośliny (np. z części łodygi bazylii z liśćmi, z części łodygi werbeny z liśćmi). W ćwiczeniu (8 uczniów) zostanie użyta bazylia (4 uczniów) i werbena (4 uczniów). Jeśli do uprawy roślin zostaną użyte tylko nasiona, wszyscy uczniowie wykonają ten sam rodzaj pracy praktycznej. Jeśli istnieje możliwość rozmnażania roślin przez sadzonki, wówczas 2 uczniów przeprowadzi rozmnożenie wegetatywne bazylii, a 2 uczniów rozmnożenie werbeny. Pozostali zasieją te dwa gatunki roślin. Możliwość rozmnażania roślin przez cebulki zostanie przedstawiona w podrozdziale 2.2.5. Struktura działania będzie następująca: **SALA/SALA/TEREN**.

Sala

W pierwszym etapie uczniowie przygotują doniczki na rośliny. Zmieszają glebę z odpowiednią ilością piasku. Mieszanina zostanie umieszczona w doniczkach tak, aby nie były całkiem pełne. Następnie pierwsza para uczniów w każdej doniczce zasadzi po kilka nasion (bazylii i werbeny). Na wierzch nasion wysypie cienką warstwę ziemi, którą następnie podleje odpowiednią ilością wody za pomocą spryskiwacza. W kolejnych dniach uczniowie będą podlewać glebę tylko, jeśli będzie to konieczne. Pozostali uczniowie przygotują dwa kawałki ulistnionych łodyg bazylii i werbeny. Usuną liście z dolnej części łodygi i włożą je do słoika/szklanki z wodą w taki sposób, aby pozostałe 3-4 liście znajdowały się nad wodą. Następnie w razie potrzeby uczniowie będą uzupełniać wodę w naczyniu. Pojemniki z obydwoma gatunkami roślin zostaną umieszczone w klasie w dobrze oświetlonym i ciepłym miejscu.



Sala

W drugim etapie uczniowie odpowiedzialni za wyhodowanie roślin z nasion będą je rozsadzać, natomiast uczniowie, którzy ukorzeniali wegetatywne pędy bazylii i werbeny - posadzą je w doniczkach. Obie prace praktyczne zostaną najpierw zademonstrowane przez nauczyciela przed całą grupą uczniów, a następnie wykonane indywidualnie przez każdego ucznia. Przed rozsadzeniem roślin, po około miesiącu od wysiania, gleba w doniczkach zostanie dobrze podlana, aby można było łatwo usunąć nadmiar siewek. Jeśli to możliwe, nadmiar roślin zostanie usunięty wraz z niewielką ilością ziemi, tak aby uczniowie mogli przesadzić je do innych doniczek lub do ogrodu. W klasie pozostaną tylko dwie doniczki z przesadzoną bazylią i werbeną. Pozwoli to na obserwację i porównanie ich rozwoju względem roślin wyhodowanych z nasion. Czterech uczniów, którzy zasiali bazylię i werbenę, zostawi po jednej roślinie w doniczce, aby miały one wystarczająco dużo miejsca do rozwoju.

Uczniowie po ukorzenieniu bazylii i werbeny otrzymają karty pracy z następującymi etapami ich sadzenia:

- 1 Przy pomocy patyczka, na środku doniczki zrób w ziemi małe zagłębienie.
- 2 Umieść korzenie rośliny w utworzonym dołku.
- 3 Przykryj korzenie rośliny ziemią i lekko dociśnij glebę.
- 4 Napełnij doniczkę ziemią, lekko dociśnij glebę
- 5 Podleń roślinę spryskiwaczem
- 6 Postaw doniczkę na oknie
- 7 Po wykonaniu zadania sprzątnij miejsce swojej pracy

Teren

W trzecim etapie pracy, kiedy na dworze robi się cieplej, uczniowie sadzą wyhodowaną bazylię i werbenę w dzikim ogrodzie, tworząc z nich okrag. Rośliny będą usuwane z doniczek wraz z ziemią, a następnie sadzone w ogrodzie w dołkach zrobionych przy pomocy szpadla. Postępujemy zgodnie z krokami 4 i 5, tak jak w przypadku sadzenia rośliny doniczkowej. Następnie uczniowie pod nadzorem nauczyciela będą podlewać rośliny, okopywać je, aby woda i powietrze dostawały się do gleby oraz wyrывать chwasty konkurujące o światło i substancje odżywcze z młodymi ziołami. Dzięki temu uczniowie będą mogli obserwować cykl życiowy bazylii i werbeny, a mnogość kolorów i zapachów, które pojawiają się w dzikim ogrodzie, gdy rośliny zakwitną, wynagrodzą podopiecznym całą pracę.

W klasie będą przechowywane 4 doniczki z bazylią i werbeną, które posłużą do przeprowadzenia innych prac eksperymentalnych



**Metody nauczania stosowane podczas zajęć
prowadzonych na siedliskach kształtowanych
i pielęgnowanych przez uczniów**

2.2.3. Eksperymentowanie w świecie roślin

Krótki opis metody nauczania

2.2

Eksperyment jest metodą dydaktyczną, za pomocą której uczniowie mogą celowo wywołać proces, bądź zjawisko biologiczne lub zmodyfikować fizjologiczne warunki rozwoju poprzez wprowadzenie nowych zmiennych, aby je zbadać, obserwować, przeprowadzić badanie relacji przyczynowych oraz ponownie odkryć/zweryfikować prawa, które nimi rządzą (Petruța 2009).

Jak wspomina wielu autorów (Iordache et. Colab, 2004; Petruța, 2009; Iancu, 2011, itd.), nie należy mylić eksperymentu z pracą praktyczną, która służy uczniom głównie do zdobywania wiedzy użytkowej. Eksperyment jest metodą badawczą, dzięki której uczniowie są stymulowani do formułowania i weryfikacji hipotez, przetwarzania i interpretacji danych, wyciągania argumentów za i przeciw, formułowania wniosków, a uzyskiwane przez nich wyniki mogą się różnić. Istnieje wiele form eksperymentów laboratoryjnych, klasyfikowanych według różnych kryteriów.

W przypadku edukacji w szkole podstawowej, są to:

- eksperymenty krótko- lub długoterminowe – można je wykonywać w specjalnie zaaranżowanym miejscu w sali lekcyjnej, dzikim ogrodzie, bądź na łonie natury
- pokazy prowadzone przez nauczyciela
- badania wykonywane przez uczniów
- eksperymenty prowadzone w formie pokazu – grupowe, bądź indywidualne

Młodsze dzieci w wieku szkolnym mogą przeprowadzać eksperymenty dotyczące wpływu niektórych czynników środowiskowych, takich jak wilgoć, ciepło i nasłonecznienie, na kiełkowanie, wzrost oraz rozwój rośliny.

Do wykonywania prostych eksperymentów można zaangażować również uczniów niepełnosprawnych, jeśli mają oni chęć uczestniczenia w tego typu ćwiczeniach.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Denominazione dell'attività didattica

Raccolta di foglie secche

Ciclo di Istruzione

Scuola Primaria

Durata prevista

da 15 a 20 minuti

Obiettivo

Sapere come creare un erbario

Finalità

- Raccogliere correttamente le foglie di diverse piante erbacee e legnose dal giardino selvatico
- Pressare correttamente le foglie raccolte
- Riconoscere le specie delle foglie raccolte
- Creare correttamente un erbario

Metodologie didattiche

Attività pratica, spiegazione, discussione, osservazione

Materiali

Foglie, carta assorbente, carta A4 sottile, taglierino/forbici, scotch, vecchio taccuino/libro, pesi (taccuini o libri), matite colorate, immagini delle piante da cui sono state raccolte le foglie, etichette, atlante botanico

Modalità di svolgimento

Individuale

Descrizione delle attività

Il wild garden può contenere più o meno specie di piante erbacee e/o legnose che possono essere studiate dagli studenti. Seguendo l'attività di osservazione, con l'obiettivo di fissare la conoscenza degli studenti, l'insegnante può scegliere di fare delle "tavole" erbacee, contenenti foglie delle piante analizzate. Gli studenti, sotto l'attenta supervisione dell'insegnante, raccoglieranno gli organi vegetativi che successivamente verranno pressati e posti su un cartoncino sottile.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Poiché nell'istruzione primaria per l'identificazione delle specie vegetali non si è lavorato con le chiavi per la loro determinazione, ogni "tavola" conterrà una foglia con accanto il disegno o l'immagine della pianta a cui appartiene. L'insegnante deciderà il numero di specie vegetali le cui foglie andranno inserite nell'erbario. Se il numero di specie nel wild garden non è alto, gli studenti possono raccogliere più foglie della stessa specie vegetale. Può partecipare all'attività un gruppo di 12 studenti, a cui possono essere aggiunti quelli con esigenze particolari. Lo svolgimento avverrà ALL'APERTO/IN CLASSE.

Importante: Non tutte le foglie potranno essere raccolte dal fusto di una pianta erbacea, dato che influirà sulla vita della pianta stessa. Per non danneggiare le specie di piante nel wild garden, è consigliabile limitare il numero di erbari nelle scuole.

All'aperto

Durante una giornata di sole, gli alunni raccoglieranno le foglie sotto la supervisione di un docente. Dovranno fare attenzione a non danneggiarle e a non presentare parassiti, conservandole integre: margine, lamina e picciolo. Per rimuovere la foglia dal gambo, se necessario, si useranno taglierino o forbici.

In classe

Ogni studente metterà la foglia raccolta tra due fogli di carta assorbente che verranno inseriti in un vecchio taccuino o in un vecchio libro su cui saranno posti dei pesi. Ogni studente disegnerà poi la pianta a cui appartengono le foglie o metterà la sua immagine sul lato destro del foglio di cartone. Dopo 2 o 3 giorni controlleranno lo stato delle foglie pressate e cambieranno la carta assorbente se è diventata umida. Trascorsa una settimana circa, la foglia sarà fissata con del nastro sul lato sinistro del foglio di cartone. Un pezzo di nastro verrà posizionato sopra il picciolo e un altro sotto la punta del margine. Ogni studente completerà infine un'etichetta, scrivendo il nome comune della specie, il luogo e la data di raccolta. Per la corretta identificazione della pianta, gli studenti utilizzeranno l'atlante botanico. Le tavole realizzate dagli studenti saranno disposte su fogli bianchi e saranno componenti dell'erbario della classe.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Tytuł aktywności dydaktycznej

Dlaczego niektóre rośliny nie kwitną?

Poziom edukacyjny

Szkoła podstawowa

Przewidywany czas zajęć

Tydzień

Cel główny

Określić wpływ nasłonecznienia na rośliny

Cele szczegółowe

- umieszczenie doniczek z roślinami w kilku miejscach dzikiego ogrodu, gdzie występuje różny stopień nasłonecznienia
- udokumentowanie w formie zapisu, co dzieje się z roślinami
- wyciągnięcie wniosków na temat roli światła w cyklu życiowym roślin

Metody pracy

Eksperyment, obserwacja, dyskusja, objaśnienia

Materiały

4 doniczki z podstawkami na bazylię i werbenę, spryskiwacz na wodę, karty pracy

Formy pracy

Indywidualnie

Opis działań

Znaczenie intensywności nasłonecznienia na rozwój rośliny może być określone poprzez eksperyment, w którym te same gatunki roślin zostają umieszczone w dzikim ogrodzie – w miejscach o różnym natężeniu światła. W ćwiczeniu może brać udział grupa 8 uczniów. Do eksperymentu zostaną wykorzystane wysiane wcześniej rośliny – bazylia i werbena. Możliwe formy zajęć to **TEREN/SALA** lub **TEREN**. Eksperyment można przeprowadzić w kwietniu, 3-4 dni po zakończeniu zajęć praktycznych.



Teren

Uczniowie pod okiem nauczyciela wyznaczają w dzikim ogrodzie 4 miejsca, które charakteryzują się różnym nasłonecznieniem w zależności od pory dnia. W ten sposób znajdują miejsca naświetlone słabiej lub silniej np. pod krzewem, pod drzewem oraz miejsce pozbawione dostępu do światła słonecznego np. w szopie/skrzynce.

W każdym z miejsc, uczniowie umieszczają doniczkę z bazylią i werbeną. Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy, w których każdy indywidualnie notuje swoje obserwacje i odpowiada na pytanie co w ciągu dnia dzieje się z poszczególnymi częściami rośliny (łodygą, liśćmi, kwiatami). Zadaniem ucznia jest również oszacowanie zapotrzebowania rośliny na wodę, w zależności od wybranego siedliska i występowania opadów deszczu.

Uczniowie wypełnią kartę pracy, część A.

Sala

Po tygodniu każdy uczeń ma za zadanie przeczytać notatki sporządzone w swojej karcie pracy. Wyniki uzyskane w doświadczeniu uczniowie analizują z prowadzącym zajęcia, co umożliwi ustalenie rankingu miejsc, w których rośliny rozwijały się najszybciej (optymalnie) i kwitły. W wynikach uwzględnione zostaną zależności pomiędzy rozwojem rośliny danego gatunku a jego umiejscowieniem, jak również różnice pomiędzy dwoma badanymi gatunkami. Na koniec, zostaną wyciągnięte wnioski dotyczące wpływu światła na rozwój roślin, wykorzystanych w doświadczeniu.

Zwróć uwagę: Jeżeli uczniowie będą używali roślin pozyskanych podczas pracy praktycznej, a w toku eksperymentu zauważą, że rośliny kolegów kwitną (a ich własne rośliny nie) to na prośbę uczniów, rośliny należy przenieść w bardziej oświetlone miejsce, aby odżyły i rosły prawidłowo.

Podobny eksperyment można przeprowadzić, mając na uwadze wpływ wilgotności na wzrost i rozwój obu gatunków roślin. Należy użyć 6 doniczek ze spodkami i 2 doniczek bez spodków, w których posadzono bazylię i werbenę. Następnie należy je umieścić w tym samym miejscu w obrębie dzikiego ogrodu. Warunki dla obu gatunków roślin będą różniły się intensywnością podlewania. W przypadku pierwszych dwóch doniczek ze spodkami, w których posadzono bazylię i werbenę, rośliny będą nadmiernie podlewane. W kolejnych dwóch doniczkach ze spodkami, rośliny będą podlewane prawidłowo, a w dwóch ostatnich - nie będą podlewane wcale. Rośliny w doniczkach bez spodków, będą natomiast podlewane nadmierną ilością wody.

Uczniowie wypełnią kartę pracy, część B.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Notatki przygotowane przez uczniów w karcie pracy zostaną przeanalizowane podobnie jak we wcześniejszym eksperymencie, co umożliwi ustalenie wniosków.

Zwróć uwagę: Po 2-3 dniach, uczniowie zauważą, że nadmiernie podlewane rośliny w doniczkach ze spodkiem zaczynają więdnąć, a okazy umieszczone w doniczkach bez spodków, będą cechowały się normalnym wzrostem i kwitnieniem. Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że jeśli eksperyment będzie kontynuowany, rośliny w dwóch pierwszych doniczkach obumrą. Na życzenie uczniów, spodki z nadmiarem wody mogą zostać usunięte, aby rośliny mogły się zregenerować, rosnąć normalnie i zakwitnąć. Należy to zrobić zanim rozpocznie się długotrwały okres więdnienia rośliny, po którym rośliny nie odzyskają już sił.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Karta Pracy *

Imię i nazwisko

Klasa

Część A

Doniczka z

Umieszczenie rośliny	
Data/Obserwacja	
Data/Obserwacja	
Data/Obserwacja	
Data/Obserwacja	
Data/Obserwacja	
Data/Obserwacja	

Część B

Doniczka z

-	
Data/Obserwacja	
Data/Obserwacja	
Data/Obserwacja	
Data/Obserwacja	
Data/Obserwacja	
Data/Obserwacja	

* zadania terenowe wykonują również uczniowie z różnymi niepełnosprawnościami.



**Metody nauczania stosowane podczas zajęć
prowadzonych na siedliskach kształtowanych
i pielęgnowanych przez uczniów**

2.2.4. Metoda rozwiązywania problemów

Krótki opis metody nauczania

Metoda rozwiązywania problemów jest metodą heurystyczną, która polega na kreowaniu przez nauczyciela sytuacji problemowych.

Sytuacja problemowa jest zaskakująca dla ucznia, ponieważ wynika z jednoczesnego doświadczania dwóch rodzajów rzeczywistości: doświadczenia przeszłego (wiedzy zdobytej wcześniej) oraz elementu nowości, z którym się spotyka. Ta sprzeczna sytuacja powoduje u uczniów dezorientację, zdumienie, niepewność, wewnętrzny konflikt i ciekawość, które pobudzają ich do poszukiwania rozwiązań (Cerghit, 1983). Sytuacja problemowa musi „być realna, aby wzbudzić ciekawość, zainteresowanie, chęć prowadzenia badań i poszukiwania sposobów na rozwiązanie dostrzeżonego problemu”.

W przypadku zajęć formalnych w klasie - rozwiązanie sytuacji problemowej przez uczniów dokonywane jest na tej samej lekcji, na której zostało ono przedstawione przez nauczyciela. W realizacji tego zadania pomagają wskazówki nauczyciela oraz przypomnienie wcześniej nabytej wiedzy.

Natomiast w przypadku zajęć nieformalnych, terenowych, polegających na wykonaniu części praktycznej w celu rozwiązania sytuacji problemowej, uczeń wypracowuje rozwiązanie po określonym czasie, co przedstawiono na poniższym przykładzie.

2.2



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Tytuł aktywności dydaktycznej

Cebula to korzeń, łodyga, owoc czy nasiono?

Poziom edukacyjny

Szkoła podstawowa

Przewidywany czas realizacji

3-5 dni

Cel główny

Rola cebulki w życiu rośliny kwitnącej

Cele

- prawidłowe umieszczenie cebulek roślin w słoikach z wodą
- odnotowanie, co dzieje się z cebulkami roślin w określonym czasie
- wyciąganie wniosków dotyczących cebulki jako organu rośliny kwitnącej

Metody pracy

Metoda rozwiązywania problemów, praca praktyczna, obserwacja, rozmowa, wyjaśnienie

Materiały

2 cebulki każdej rośliny: tulipan, żonkil, hiacynt i cebula zwyczajna, 8 małych słoiczków, karty pracy, skalpel

Formy pracy

Indywidualna

Opis działań

W zajęciach może wziąć udział 8-osobowa grupa uczniów. Struktura aktywności to **KLASA/TEREN** lub **KLASA**.



Sala

Na zajęciach nauczyciel przypomina, że niektóre rośliny, takie jak przebiśniegi, żonkile, tulipany i hiacynty rozmnażają się poprzez podział cebulki. W doborze gatunków zawsze zaleca się wybierać gatunki rodzime, ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych w „Propozycjach edukacyjnych”. Jeśli do obserwacji wykorzystywane są inne gatunki, zaleca się ich sadzenie w doniczkach. Nauczyciel zadaje pytanie: czym jest cebula? Korzeniem, łodygą, pędem podziemnym, owocem czy nasionem? Przeanalizuje rolę każdej z wymienionych części rośliny i w celu rozwiązania sytuacji problemowej, rozda każdemu uczniowi cebulki narcyza, tulipana, cebuli zwyczajnej i hiacynta, tak aby każdy z uczniów miał swoją cebulkę. Nauczyciel następnie rozda karty pracy, które uczniowie wypełnią samodzielnie. Każdy uczeń umieści otrzymaną cebulkę w słoiku z wodą tak, aby tylko obszar z korzeniami miał kontakt z wodą.

Po tym jak na cebulce pojawi się pierwszy zielony liść okazy każdego gatunku zostaną przecięte skalpelem na dwie części. W taki sposób uczniowie zaobserwują strukturę rośliny rozwijającej się z cebuli. Pod koniec ćwiczenia, nauczyciel wraz z uczniami, ustali wniosek: cebula jest pędem podziemnym, z którego wyrasta nowa roślina.

Teren

Cebule, które nie zostały pocięte zostaną posadzone w doniczkach.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Karta Pracy *

Imię i nazwisko

Klasa

Umieść cebulkę na słoiku z wodą tak, aby tylko obszar korzeniowy dotykał wody. Zapisuj codziennie, jakie zmiany zachodzą w obserwowanej cebuli.

Początkowy wygląd cebulki rośliny	
Data/Obserwacje	
Data/Obserwacje	
Data/Obserwacje	
Data/Obserwacje	
Data/Obserwacje	

* zadania terenowe wykonują również uczniowie z różnymi niepełnosprawnościami.



**Metody nauczania stosowane podczas zajęć
prowadzonych na siedliskach kształtowanych
i pielęgnowanych przez uczniów**

2.2.5. Pogadanki w terenie

Krótki opis metody nauczania

2.2

Konwersacja jest uważana za jedną z najbardziej aktywnych i skutecznych metod nauczania stosowanych w naukach przyrodniczych. „Składa się z dialogu pomiędzy nauczycielem a uczniami (dialog dydaktyczny) opartego na serii pytań i odpowiedzi sformułowanych zgodnie z wiedzą zdobytą wcześniej przez uczniów” (Petruka, 2009).

Zarówno w przypadku zajęć w klasie, jak i na świeżym powietrzu, nauczyciel powinien odpowiednio formułować i w odpowiednim momencie zadawać pytania. W taki sposób aby były poprawnie sformułowane z naukowego i gramatycznego punktu widzenia, skierowane do wszystkich uczniów, precyzyjne. Zbudowane tak, aby odpowiedzi na nie mogły być jednosylabowe i aby wymagały użycia myślenia i wyobraźni. Nauczyciel powinien pozwolić na spontaniczność i inicjatywę uczniów.

W przypadku zajęć na świeżym powietrzu, na przykład w dzikim ogrodzie, uczniowie siadają w półokręgu wokół nauczyciela, tak żeby wszyscy widzieli i słyszeli swoje odpowiedzi na zadawane pytania. Można zadawać następujące rodzaje pytań:

- ✓ Odtwórcze – które, wymaga szczególnie dobrej pamięci, na przykład: Jaka jest rola korzenia rośliny kwitnącej?
- ✓ Odtwórczo-poznawcze – które, wymaga pamięci, na przykład: Jakie są podobieństwa i różnice między szczypiorkiem a narcyzem?
- ✓ Twórczo-poznawcze – które wymaga twórczego myślenia, na przykład: Dlaczego ślimaki potrzebują wapnia?
- ✓ Przewidywanie – które, wymaga inteligencji, na przykład: Co by się stało, gdyby pszczoły zniknęły z Ziemi?
- ✓ Oceniające – które, wymaga logicznego myślenia i inteligencji, na przykład: Co uważasz o roli dżdżownic w dzikim ogrodzie?



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

✓ Odkrywczce – które, wymaga logicznego myślenia i inteligencji, na przykład: Jak wytłumaczyć fakt, że pierwiosnek wschodzi i kwitnie wczesną wiosną?

Rozmowa heurystyczna jest jedną z form rozmowy, która umożliwia uczniom przypomnienie sobie i zastanowienie się nad wcześniej zdobytą wiedzą oraz na jej usystematyzowanie. Całość ułatwia zdobycie nowej wiedzy, np. dotyczącej cech charakterystycznych danej grupy żywych organizmów, zależności między ich strukturą i funkcją oraz wyciągnięcie wniosków.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Tytuł aktywności dydaktycznej

Rośliny zielne i drzewiaste w dzikim ogrodzie

Poziom edukacyjny

Szkoła podstawowa

Przewidywany czas zajęć

15 minut

Cel główny

Poznanie różnic między rośliną zielną a drzewiastą

Cele

- Scharakteryzowanie części składowych rośliny zielnej i drzewiastej
- Identyfikacja innych roślin zielnych i drzewiastych w dzikim ogrodzie
- Sformułowanie wniosków dotyczących typów analizowanych roślin
- Ustalenie podobieństw i różnic między tymi dwoma typami roślin

Metody pracy

Rozmowa, obserwacja, wyjaśnienie

Materiały

Materiał biologiczny (rośliny zielne i drzewiaste z dzikiego ogrodu)

Formy pracy

Pokaz

Opis działań

Zajęcia będą odbywać się w dzikim ogrodzie, z całą klasą lub z określoną grupą uczniów. Uczniowie z różnymi niepełnosprawnościami, w tym z wadami wzroku, również mogą wziąć udział w zajęciach, ponieważ mogą posługiwać się innymi zmysłami (np. zmysłem dotyku). Nauczyciel może wybrać dowolny gatunek rośliny zielnej i drzewiastej występującej w dzikim ogrodzie..



Teren

Nauczyciel zadaje przedstawiony zestaw pytań dotyczący roślin zielnych: Jakie elementy roślin są widoczne nad ziemią? Jakiego koloru jest łodyga? Jak wygląda łodyga (np. żonkila)? Jaka jest jej powierzchnia? Jaka jest grubość łodygi? Co dzieje się z łodygą podczas wiatru? Jak myślisz, jak długo przetrwa łodyga na wietrze? Jakiego koloru są liście? Jak są umieszczone na łodydze? Jakiego koloru jest kwiat? Gdzie się znajduje? Co utrzymuje roślinę w glebie? W jakim kierunku wzrasta korzeń? Podziemna część łodygi oraz system korzeniowy znajdują się w glebie, dlatego ich budowa nie może zostać szczegółowo omówiona, należy o tym tylko wspomnieć.

Następnie, w oparciu o podobne pytania uczniowie opisują kolejny gatunek rośliny. W kolejnym etapie, nauczyciel prosi uczniów o wskazanie podobieństw i różnic między dwoma gatunkami roślin. Uczniowie identyfikują rośliny, których łodygi są podobne do roślin omawianych wcześniej. Pod koniec dyskusji, nauczyciel wspomina o tym, że wszystkie rośliny, które posiadają łodygi o wymienionych cechach, nazywane są roślinami zielnymi.

W dalszej kolejności, z użyciem podobnego zestawu pytań, zostaje przeanalizowana budowa drzew lub krzewów, np. głogu. Nauczyciel dostosowuje treść pytań, biorąc pod uwagę, że łodyga zbudowana jest z pnia i gałęzi. Nie należy skupiać się na tych częściach rośliny, których nie można bezpośrednio zaobserwować. Po przeanalizowaniu i porównaniu pnia i gałęzi głogu z innymi krzewami znajdującym się w dzikim ogrodzie (np. lilakiem), uczniowie stwierdzają, że łodyga tych roślin jest brązowa, mniej lub bardziej zgrubiała, twarda, gładka lub szorstka, co jest zależne m.in. od wieku rośliny. Dodatkowo, uczniowie zauważają, że łodyga nie zamiera po okresie wegetacyjnym. Należy wspomnieć, że rośliny te są niższe niż drzewa, a ich korzeń przypomina rozgałęziony krzew.

Później uczniowie identyfikują inne drzewa i krzewy znajdujące się w dzikim ogrodzie. Pod koniec zajęć, nauczyciel podsumowuje, że wszystkie rośliny, które posiadają łodygi o wspomnianych cechach są nazywane roślinami drzewiastymi. Pod koniec aktywności, uczniowie powinni potrafić wskazać dwa podobieństwa i dwie różnice pomiędzy roślinami zielnymi a roślinami drzewiastymi.

Zwróć uwagę: wspomniana rozmowa heurystyczna może być także zastosowana w ćwiczeniu dotyczącym zapachów wiosny/lata/jesieni lub przy obserwacji kilku roślin kwitnących.



**Metody nauczania stosowane podczas zajęć
prowadzonych na siedliskach kształtowanych
i pielęgnowanych przez uczniów**

2.2.6. Zademonstrowanie organizmów żywych w ekosystemie

2.2

Krótki opis metodyki nauczania

Demonstracja organizmów w ich środowisku życia jest formą pokazu, która "pozwała uczniom na zaobserwowanie cech charakterystycznych organizmów oraz sposobów ich adaptacji do środowiska" (Ciolac-Russu, 1983).

W dzikim ogrodzie można zaprezentować budowę zewnętrzną różnych gatunków roślin, niektórych gatunków zwierząt bezkręgowych (np. dżdżownicy, ślimaka, pajaka itp.) oraz kręgowych (np. ropuchy, jeża).

„W celu opanowania pojęć w pierwszych latach szkolnych, pokaz można połączyć z obserwacją i objaśnieniami. Biorąc pod uwagę potrzebę stymulowania myślenia młodych uczniów, zaleca się, aby nauczyciel powiązał pokaz z dyskusją. Ma to na celu zrozumienie przez uczniów różnorodnych powiązań np. pomiędzy organizmem a środowiskiem, pomiędzy strukturą narządów a funkcją którą pełnią itp.” (Petruța, 2014).

Pokaz żywych organizmów w naturalnym lub sztucznym ekosystemie może być przeprowadzany przez nauczyciela, ale także przez samych uczniów, którzy w ten sposób stają się aktywnymi uczestnikami pokazu.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Tytuł aktywności dydaktycznej

Elementy budowy roślin zielnych i roślin drzewiastych w dzikim ogrodzie

Poziom edukacyjny

Szkoła podstawowa

Przewidywany czas zajęć

15 minut

Cel główny

Zapoznanie się z roślinami zielnymi oraz drzewiastymi

Cele

- Przedstawienie części, z których zbudowane są rośliny zielne i drzewiaste
- Przedstawienie organów wegetatywnych i/oraz generatywnych na prezentowanej roślinie
- Przedstawienie roli organów służących do rozmnażania się u roślin zielnych i drzewiastych

Metody pracy

Pokaz, obserwacja, dyskusja, wyjaśnienie

Materiały

Materiał biologiczny (rośliny zielne i drzewiaste znajdujące się w dzikim ogrodzie)

Formy pracy

Wykład/pokaz

Opis działań

Pokaz organizmów w środowisku ich bytowania może odbywać się w ramach zajęć edukacyjnych, na etapie utrwalania wiedzy o elementach budowy roślin zielnych i drzewiastych. Zajęcia odbywają się wraz z całą klasą w dzikim ogrodzie. Do nauczyciela należy wybór gatunku roślin zielnych i drzewiastych.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Teren

Po przekazaniu nowej wiedzy dotyczącej elementów budowy rośliny kwitnącej, uczniowie wraz z nauczycielem udają się do dzikiego ogrodu w celu odnalezienia odpowiedniej rośliny zielnej. Każdy uczeń zostaje poproszony przez nauczyciela o wskazanie określonej części rośliny (na przykład liścia), a pozostali uczniowie o wskazanie jej funkcji.

Tak samo należy postępować w przypadku drzewa lub krzewu. W zależności od dostępnego czasu i metody, za pomocą której uczniowie wykonują swoje zadania, pod uwagę są brane od 1 do 3 gatunków roślin zielnych i drzewiastych.

Podczas zajęć nauczyciel angażuje do pokazu jak największą liczbę uczniów i zachęca do odpowiedzi na zadawane pytania.



Metody nauczania stosowane podczas zajęć prowadzonych na siedliskach kształtowanych i pielęgnowanych przez uczniów

2.2

Proces badawczy polega na „uważnym studiowaniu i prowadzeniu badań, w celu odkrycia czegoś” <https://dexonline.ro/definitie/investigatia>.

Jak wspomina Oprea, badanie można wykorzystać jako sposób uczenia się i jako sposób oceniania. W obu przypadkach „oferuje uczniowi możliwość twórczego zastosowania zdobytej wiedzy w nowych, zróżnicowanych sytuacjach w dłuższym lub krótszym okresie” (Oprea, 2009).

W praktyce edukacyjnej, metoda ta „polega na proszeniu o rozwiązanie problemu teoretycznego lub wykonanie czynności praktycznej, wobec której uczeń zobowiązany jest przeprowadzić badanie (dokumentacja, obserwacja zjawisk, eksperymentowanie itp.) przez określony czas” (Radu, 2000).

Jak twierdzi Ciascai, punktem wyjścia w procesie badawczym jest „zadawanie otwartych pytań dotyczących wyjaśnienia zjawiska lub problemu sytuacyjnego, które generują konflikt poznawczy” (Ciascai, 2016).

Aby poprawnie przeprowadzić badanie, uczniowie powinni zdefiniować i zrozumieć problem badawczy. Następnie stawiają hipotezy, które w trakcie podejmowanych działań zostaną potwierdzone lub też nie. Uczniowie następnie uargumentują swoją hipotezę/hipotezy, wybierają metody, które wykorzystują w badaniu, gromadzą i porządkują dane, a na koniec opracują wnioski oraz przygotowują krótki raport końcowy z pozyskanych wyników badań.

Iancu Ciobanu podkreśla, że „aby móc przeprowadzić badanie, należy zaprojektować i przeprowadzić kilka działań eksperymentalnych, przeprowadzanych indywidualnie lub grupowo” (Iancu Ciobanu, 2009).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Tytuł aktywności dydaktycznej

Dlaczego tylko niektóre rośliny kwitnące rosną i rozwijają się właściwie?

Poziom edukacyjny

Szkoła podstawowa

Przewidywany czas realizacji

Od 3 do 4 tygodni

Cel główny

Zapoznanie się z czynnikami środowiskowymi (gleba, woda, światło) wpływającymi na rozwój roślin kwitnących.

Cele

- Identyfikacja czynników środowiskowych, wpływających na wzrost i rozwój roślin kwitnących
- Sformułowanie hipotez dotyczących wpływu czynników środowiskowych (gleba, woda, światło) na wzrost i rozwój roślin kwitnących
- Ustalenie sposobu, za pomocą którego postawione hipotezy mogą zostać zweryfikowane w sposób praktyczny
- Poprawne zebranie danych podczas przeprowadzanego badania
- Wyciągnięcie wniosków końcowych popartych danymi uzyskanymi podczas badania naukowego

Metody pracy

Badanie, eksperymentowanie, obserwacje, dyskusja

Materiały

Materiał biologiczny (12 nasion tymianku), 12 średnich doniczek z otworami zapewniającymi odpowiedni drenaż, 4 arkusze ciemnego papieru, szkło powiększające, taśma klejąca, zraszacz

Formy pracy

Indywidualna



Opis działań

Badanie naukowe może być wykonane po zapoznaniu się uczniów z warunkami środowiskowymi, niezbędnymi do wzrostu i rozwoju roślin oraz ich środowisk życia. Biorąc pod uwagę, że w trakcie badania przeprowadza się kilka eksperymentów, ćwiczenie będzie odbywać się w klasie, angażując całą grupę uczniów (12 uczniów) w tym uczniów z różnymi niepełnosprawnościami, wykazującymi zainteresowanie i chęć uczestnictwa w zadaniu. Nauczyciel wybierze gatunki roślin zielnych, które zostaną użyte w badaniu (np. pelargonie, fasola, groch itp.).

Sala

Na zajęciach nauczyciel przedstawi następującą sytuację problemową wymagającą rozwiązania:

Roślina kwitnąca po osiągnięciu dojrzałości wytwarza nasiona, które za pomocą wiatru przenoszone są do różnych miejsc. Niektóre z nasion, które znajdują się w dogodnych warunkach zaczynają kiełkować, tworząc w ten sposób nowe rośliny. Dlaczego tylko niektóre z tych roślin będą rosły i rozwijały się prawidłowo?

Nauczyciel poprosi uczniów o sformułowanie hipotez dotyczących przyczyn, które mogą wpływać na nieprawidłowy rozwój roślin (np. ich wienienie i obumieranie). Uczniowie stawiają różne hipotezy, np.:

- A** Jeśli gleba nie zapewni wystarczających warunków do życia rośliny, to ona nie urośnie
- B** Jeśli gleba nie zatrzyma wody, roślina uschnie
- C** Jeśli gleba zatrzyma zbyt dużo wody, roślina zgnije
- D** Jeśli roślina nie otrzyma wystarczającej ilości wody, to uschnie
- E** Jeśli roślina nie otrzyma wystarczającej ilości światła, jej liście nie będą w stanie przeprowadzić fotosyntezy, a sama roślina nie będzie miała wystarczającej ilości pożywienia, aby rosnąć i kwitnąć!
- F** Jeśli roślina nie ma wystarczającej ilości światła, jej liście staną się żółte

Następnie nauczyciel poprosi uczniów o uzasadnienie swoich hipotez i zaproponowanie sposobów na ich weryfikację w praktyce. Wśród odpowiedzi uczniów mogą pojawić się następujące propozycje:



- w celu określenia znaczenia gleby dla wzrostu i tempa rozwoju rośliny, będą one sadzone do różnych rodzajów gleby
- w celu podkreślenia znaczenia wody, rośliny będą podlewane różnymi ilościami wody
- w celu podkreślenia znaczenia wody rośliny będą podlewane taką samą ilością wody, ale w różnych odstępach czasowych
- aby określić znaczenie światła, rośliny zostaną umieszczone w pełnym słońcu, a inne zostaną owinięte w ciemny papier lub umieszczone w ciemnych miejscach

Nauczyciel poinformuje o tym, że należy wykonać trzy eksperymenty, w których będzie zmieniany tylko jeden czynnik środowiskowy i użyta ta sama roślina – tymianek. Na wstępie nauczyciel poprosi wszystkich uczniów, aby przy pomocy lupy obejrżeli przydzielone im nasiona i aby każdy z nich wybrał jedno „zdrowe” ziarno. Następnie, nauczyciel podzieli uczniów na trzy grupy, z których każda przeprowadzi swój eksperyment. Każda grupa będzie się składać z czterech osób, pracujących indywidualnie pod nadzorem nauczyciela.

Pierwsza grupa będzie odpowiedzialna za przeprowadzenie eksperymentu sprawdzającego hipotezę dotyczącą znaczenia podłoża dla wzrostu i tempa rozwoju roślin. Pierwszy uczeń z grupy wsypie do doniczki ziemię, drugi ziemię z piaskiem, trzeci sam piasek, a czwarty podłoży dla storczyków. Każdy uczeń zasieje wybrane przez siebie nasiono, a następnie podleje je wodą. Cztery doniczki zostaną umieszczone przy oknie. W razie potrzeby podłoże powinno być podlewane i rozluźniane. Zapewni to roślinom odpowiedni dostęp do światła, ciepła, wody i powietrza.

Druga grupa przeprowadzi eksperyment, weryfikujący hipotezę dotyczącą znaczenia wody dla wzrostu i rozwoju roślin. Wszyscy czterej uczniowie wsypują do doniczek ziemię zmieszaną z piaskiem, zasieją wybrane nasiona i postawią doniczki przy oknie. Pierwsza posiana roślina będzie podlewana codziennie, druga raz na dwa dni, trzecia raz na trzy dni, a czwarta raz na cztery dni. W razie potrzeby, należy rozluźniać ziemię, w której znajdują się nasiona. Rośliny będą rosły w tych samych warunkach glebowych, z takim samym dostępem do światła, tej samej temperaturze i dostępem do powietrza.



Trzecia grupa, sprawdzi hipotezę dotyczącą znaczenia światła dla wzrostu i rozwoju roślin. Wszyscy uczniowie wysiewają nasiona do doniczek wypełnionych tym samym podłożem – ziemią zmieszaną z piaskiem. Następnie, ograniczą ilość światła docierającego do roślin, poprzez owijanie doniczek ciemnym papierem. W przypadku pierwszej rośliny, papier będzie wystawał na wysokość 10 cm od krawędzi doniczki. W przypadku drugiej rośliny, papier będzie wystawał 20 cm ponad doniczką. A w przypadku trzeciej rośliny będzie to 30 cm. Dla pierwszych trzech roślin, górna część osłony pozostanie otwarta. Ostatnia roślina zostanie całkowicie owinięta ciemnym papierem. Papier powinien wystawać ponad 30 cm od krawędzi doniczki, a górna część całkowicie zakryta, tak aby światło nie docierało do rośliny. Papierowa osłona zostanie przyklejona paskami taśmy klejącej do doniczki, aby można było ją łatwo usunąć po podlaniu roślin i rozluźnieniu gleby. Rośliny będą rosły i rozwijały się w tych samych warunkach glebowych, z takim samym dostępem wody, ciepła (temperatura w klasie) i powietrza.

Podczas przeprowadzania doświadczeń, każdy uczeń wypełnia arkusz obserwacyjny, w którym opisuje zmiany, które zachodzą w obserwowanej roślinie. Wykonuje zdjęcia zmian zachodzących w wyglądzie roślin, znajdujących się w różnych warunkach środowiskowych. Obserwacje i pomiary będą wykonywane co 2-3 dni. Po 3-4 tygodniach, każdy uczeń czyta notatki z całego arkusza obserwacyjnego. Na koniec eksperymentu, uczniowie pod kierunkiem nauczyciela, opracują wnioski z każdego badania. Nauczyciel podsumowuje, że każdy z czynników środowiskowych (gleba, woda, światło) o odpowiednich parametrach, jest niezbędny do prawidłowego wzrostu i rozwoju rośliny kwitnącej. Niewystarczający dostęp do określonego czynnika środowiskowego lub jego nadmiar, ma negatywne konsekwencje dla wzrostu i rozwoju rośliny.

Zwróć uwagę: po kilku dniach niektórzy uczniowie mogą zaobserwować, że rośliny, którymi się opiekują zaczynają więdnąć. Nauczyciel wyjaśnia uczniom, na czym polegają zmiany w rozwoju i funkcjonowaniu rośliny oraz kiedy dany czynnik środowiskowy ma na nią negatywny wpływ. Na prośbę uczniów, szkodliwe warunki mogą być usunięte, tak aby uczeń miał satysfakcję z uratowania własnej rośliny przed zwiędnięciem.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Arkusz obserwacyjny *

Imię i nazwisko

Klasa

Roślina wykorzystana
w eksperymencie

Data zasiań rośliny	
Data/Ogólny wygląd rośliny	
Data/Wysokość rośliny	
Data/Wygląd każdego liścia	
Data/Kolor każdego liścia	
Data/Wygląd każdego kwiatu	
Data/obumieranie rośliny	

* zadania mogą być rozwiązywane przez uczniów z niepełnosprawnościami.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

**Metody nauczania stosowane podczas zajęć
prowadzonych na siedliskach kształtowanych
i pielęgnowanych przez uczniów**

2.2.8. Cercare-Pensare-Costruire

Breve descrizione del metodo didattico

Per riassumere le conoscenze degli studenti riguardo alle piante e agli animali del wild garden come parte di alcune attività formali o non formali, può essere applicata la strategia di insegnamento interattiva intitolata Cerca-Pensa-Costruisci (Petruța, 2017). Applicando diversi metodi di insegnamento in combinazione con l'uso di una varietà di materiali didattici e forme di organizzazione dell'attività di più studenti (individualmente, in gruppi e frontalmente), questa strategia offre ad ogni studente l'opportunità di presentare le proprie conoscenze sugli argomenti affrontati, di correggerli o di arricchirli e organizzarli.

2.2



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Denominazione dell'attività didattica

Piante del wild garden

Ciclo di Istruzione

Scuola Primaria

Durata prevista

30 minuti

Obiettivo

Rafforzare la conoscenza delle piante del wild garden

Finalità

- Identificare l'immagine della specie vegetale corrispondente al nome
- Scegliere le frasi che indicano le caratteristiche della pianta in oggetto
- Porre domande riguardo la particolarità della pianta in questione
- Preparare correttamente il grafico corrispondente alla pianta in oggetto

Metodologie didattiche

Diagramma grafico, discussione, spiegazione e dimostrazione

Materiali

Ciotola, note con frasi corrispondenti alle piante trattate, 4 fogli di carta, immagini di specie selvatiche del wild garden, matite colorate

Modalità di svolgimento

Individualmente, in gruppi, frontalmente



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Descrizione dell'attività

Durante le attività nel wild garden a cui hanno partecipato, gli studenti hanno acquisito una certa conoscenza delle specie vegetali o animali considerate. Durante l'inverno o quando le attività proposte sono terminate, l'insegnante può prestare attenzione all'organizzazione delle conoscenze degli studenti e decidere se riassumere le conoscenze vegetali o animali. L'attività può svolgersi in aula con l'intera classe o con un gruppo più piccolo (12 studenti). La classe/gruppo di studenti sarà suddivisa in un numero di gruppi/sottogruppi a seconda di quante specie saranno riassunte con gli alunni. Il numero di studenti in gruppi/sottogruppi varia a seconda del numero totale di quelli coinvolti nell'attività. Infine, spiegheremo come applicare la strategia Cerca-Pensa-Costruisci per ricapitolare la conoscenza degli studenti di quattro specie di piante (menta, lavanda, non ti scordar di me e sambuco), durante un'attività con 12 alunni.

In classe

L'insegnante formerà quattro sottogruppi con tre studenti ciascuno. I gruppi sceglieranno un rappresentante che estrarrà da una ciotola una nota con il nome di una specie vegetale (ad esempio la menta), una busta con le immagini delle specie vegetali esistenti nel giardino selvatico e 15 frasi relative alle 4 specie vegetali considerate.

Queste frasi saranno state precedentemente preparate dall'insegnante sul pc ed elencherà il testo tante volte quanti sono i gruppi di studenti. Poi ritaglierà ogni frase, le mescolerà e le metterà in una busta. Questa operazione sarà ripetuta 4 volte, ottenendo 4 buste con 15 frasi.



Le frasi possono essere le seguenti:

- È una pianta erbacea perenne che cresce spontaneamente sui prati, lungo le acque e nei prati di montagna
- La sua altezza va dai 20 ai 40 cm
- E' un arbusto che raramente cresce come un albero
- Forma cespugli corti
- I frutti sono nero-purpurei quando maturi
- I fiori sono blu e con un centro giallo, ma in base alle specie possono variare dal rosa al bianco
- E' un arbusto sempreverde che si adatta bene ai differenti tipi di terreno
- I fiori sono bianchi e rosa, raggruppati in infiorescenze
- Ha una altezza che varia fra I 20 ed I 60 cm, con punte fino a 100 cm
- I fiori sono piccolo, bianchi e raggruppati in infiorescenze a forma di ombrello
- La sua altezza va dai 30 ai 100 cm
- E' una pianta erbacea perenne, con foglie dotate di ghiandole che producono oli essenziali in grado di conferirle il suo caratteristico aroma
- Produce infiorescenze nella parte superiore del fusto, ognuna delle quali contiene un numero variabile di fiori di colore blu lilla dal profumo intenso
- Ha una altezza variabile fra I 2 e gli 8 m
- Le foglie sono intere e lineari



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Il rappresentante di ogni gruppo chiederà ad ogni membro di estrarre 5 frasi. Gli studenti le leggeranno individualmente e decideranno a quali specie si riferiscono. Gli alunni del gruppo 1 ad esempio, penseranno e decideranno a quelle che si riferiscono alla menta.

Successivamente, ogni gruppo dovrà costruire un modello grafico descrittivo-interrogativo, che conterrà l'immagine della pianta il cui nome è stato menzionato sul biglietto estratto e le varie frasi. Il rappresentante metterà l'immagine della pianta al centro del foglio di carta e sotto scriverà il suo nome comune. Ogni membro del gruppo leggerà a sua volta le frasi selezionate, che saranno analizzate dal resto degli studenti. Se pensano che le frasi siano corrette, il rappresentante del gruppo li attaccherà sul pezzo di carta. In seguito ogni membro del gruppo tratterà linee alle frasi personalmente identificate. In questo modo ogni gruppo costruirà un modello grafico sulle specie vegetali considerate.

Gli alunni penseranno quindi alle domande che potranno essere poste, partendo dalle risposte presenti nel modello grafico, come ad esempio: Perché? Poiché il gruppo è diviso in quattro sottogruppi, ogni sottogruppo dovrà porre tre domande per i sottogruppi rimanenti. Ad esempio, i membri del sottogruppo 1 faranno domande per i sottogruppi 2, 3 e 4. Domande come: Perché la lavanda è una pianta aromatica? Perché la menta ha un odore caratteristico? Perché il Non ti scordar di me è perenne? Perché il sambuco è un arbusto?

Infine, il rappresentante di ogni gruppo illustrerà il grafico, risponderà alle domande poste dagli altri gruppi e verrà stabilito il gruppo vincitore.



Nauka w terenie - zasoby edukacyjne

Ostatecznym celem nauki w terenie jest zmiana zachowania uczniów. Uczeń przyswaja wiedzę w sposób praktyczny, aktywny, poprzez osobiste doświadczenia, zastanawia się nad wynikami własnych obserwacji, przyswaja znaczenie pojęć. Dzięki temu rozwija wiedzę poprzez własne doświadczenia.

2.3

Refleksja

Czas trwania: 10 minut

Zastanów się nad następującymi, ogólnymi zasadami dotyczącymi procesu edukacji

! Prawo do bycia innym lub prawo do różnorodności jest podstawowym prawem człowieka.



!W działalności edukacyjnej istotne są różnice w tempie, głośności, podejściu i stylu pracy wśród dzieci.



Jakie zalecenia dałbyś nauczycielom, aby te przesłanki przełożyć na skuteczną praktykę edukacyjną?







Celem procesu edukacyjnego jest przekładanie na życie codzienne elementów, które dzieci uczą się w szkole, rozwijanie praktycznego podejścia do nauki i adaptacja do konkretnych sytuacji życiowych.

Otoczenie edukacyjne, które znajduje się poza salą lekcyjną, wspiera zastosowanie interaktywnych, mniej konwencjonalnych metod, których celem jest poprawa samopoczucia ucznia, a także prowadzenie eksperymentów w autentycznym środowisku przyrodniczym.

Proces „nauczania w terenie” można przeanalizować przy zastosowaniu 4-stopniowego cyklu Kolba (Kolb, David A. *Experiential learning: doświadczenie jako źródło nauki i rozwoju*. Pearson Education, 2015): doświadczenie/ eksploracja, obserwacja/refleksja, abstrakcyjna teoria, test.

Zaczynając od konkretnego doświadczenia, uczeń zadaje pytania („Co się stało?”, „Jakie są wyniki?”) i przedstawia własne opinie, teorie („Co te wyniki oznaczają?”, „Co wpływa na wynik?”, „Jak wpłynąłem na wyniki?”). Dzięki zaproponowaniu pomysłów i rozwiązań, nauka stanowi dla ucznia praktyczne doświadczenie. To z kolei wpływa na lepszą pracę w przyszłości i skłonność do refleksji.

Cykl Kolb’a jest wykorzystywany jako metoda na zajęciach terenowych (samodzielne wykonanie eksperymentów przez uczniów, np. pomiar odległości do wykorzystania na lekcjach matematyki), podczas odgrywania ról i symulacji rzeczywistych sytuacji, przy wykonaniu prezentacji i projektów opartych o analizę wyników eksperymentów, obejrzeniu filmów, czy spektakli teatralnych; przy projektach prowadzonych w terenie, podczas wyjazdów tematycznych i do innych zastosowań praktycznych na dowolny temat.

Proces „nauki w terenie” opiera się na bezpośrednim doświadczaniu przyrody przez dzieci, stymuluje ich rozwój i zachęca do edukacji w zdrowym środowisku oraz pobudza ciekawość i naturalny odruch uczenia się.

Otoczenie, w którym odbywa się edukacja powinno być dostosowane do różnych obszarów tematycznych, takich jak: edukacja dla przyrody i człowieka, edukacja ekologiczna, edukacja przyrodnicza i innych działań (rozwój osobisty, trening umiejętności, relaksacja, spacer, piesze wycieczki i in.).

Edukacja w terenie wiąże się z bezpośrednim kontaktem z naturą, jest relaksem, jednocześnie może łączyć się z licznymi wyzwaniami dla uczniów. Jest zorganizowaną formą edukacji, która przygotowuje dzieci do przyszłego życia w środowisku naturalnym.

Rola nauczyciela polega na indywidualizacji ścieżki nauczania ucznia, zgodnie z jego indywidualnymi możliwościami, zainteresowaniami i potrzebami. W trakcie „nauki w terenie” możemy zastosować następujące rozwiązania (http://www.docs.hss.ed.ac.uk/education/outdoored/oe_authentic_learning.pdf):



- brak roli nauczyciela, rozwój ucznia będzie przebiegał zgodnie ze stopniem jego zainteresowania nauką
- nauczyciel pełni rolę pomocniczą. Jest osobą, która wybiera i podaje informacje
- nauczyciel steruje procesem uczenia się przez ucznia
- nauczyciel i uczeń wspólnie wykonują doświadczenie

Środowisko edukacyjne tworzone jest zgodnie z zasadami mówiącymi, że: „uczeń jest konstruktorem, który buduje idee, projekty, środki, rozwiązania, produkty, własne struktury myślowe” (Joiła, 2006, s. 39). A „wiedza konstruowana w oparciu o rzeczywiste sytuacje ma długotrwałe efekty i pozostaje aktywna” (Siebert, 2001).

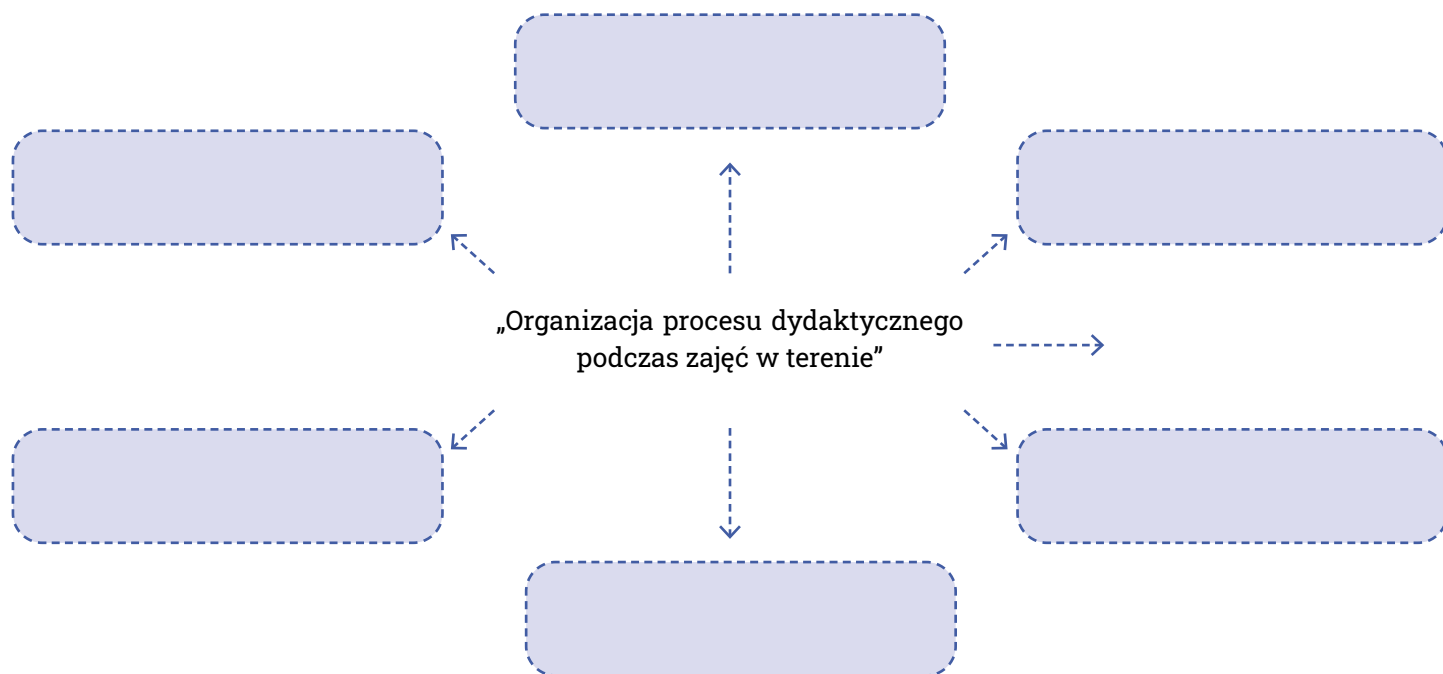
Burza mózgów

Burza pomysłów realizowana jest na przykładzie tematu „Organizacja procesu dydaktycznego podczas zajęć w terenie”.

Czas pracy: 10 minut

Instrukcje dla trenera:

- A** wprowadzenie do tematu, każdy uczestnik przedstawia swoje argumenty
- B** wszystkie zaproponowane pomysły zostają przeniesione na mapę
- C** analiza pomysłów i wybór tych najbardziej trafionych



Zaplanowanie procesu dydaktycznego w terenie obejmuje przygotowanie różnorodnych materiałów pomocniczych, środków edukacyjnych (dywersyfikacja i modernizacja środków edukacyjnych oznacza konieczność łączenia tradycyjnych metod z technologicznymi). Z drugiej strony proces wspierany jest przez wprowadzanie przekształceń, interpretacji, konstrukcji i rekonstrukcje. Konieczne jest łączenie strategii opartych na tradycyjnych metodach, z tymi, które dotyczą wyszukiwania, odkrywania, działania i rozwiązywania problemów. Nauka staje się prawdziwa, „promuje i wspiera aktywne budowanie znaczeń przez uczniów. (...) podejście oparte na odkrywaniu i konstruowaniu własnej wiedzy, własnej struktury poznawczej”.

Miejsce uczenia się (sposób aranżacji przestrzeni uczenia się) i kultura uczenia się (atmosfera budowana przez uczestników procesu poprzez komunikację, styl, zachowania społeczne, stosowane formy grzecznościowych) są czynnikami aktywizującymi i stymulującymi (Siebert, 2001).

Takie warunki uczenia się wspiera edukacja ekspedycyjna/eksploracyjna – stosowana podczas edukacji nieformalnej, która zawiera wyzwania dla uczniów i najczęściej prowadzona jest w naturalnym otoczeniu. Nacisk kładzie się na tworzenie odpowiednich warunków uczenia się i zdobywania doświadczeń poprzez bezpośredni kontakt ze środowiskiem społecznym, kulturowym i naturalnym.

Edukacja ekspedycyjna/przygodowa opiera się o wykorzystanie specyficznych pomocy tj.: żywe zwierzęta, kolekcje roślin, skały, owady, nasiona lub ich substytuty (fotografie, filmy naukowe). Podczas działań edukacyjnych stosuje się eksperymenty, oglądanie pokazów zwierząt, roślin, zajęcia oparte na grach, czytanie materiałów o określonej



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

treści. Wykorzystanie tego typu działań wspiera rozwijanie u uczniów inteligencji przyrodniczej. Dzieci, które są związane z naturą, rozmawiają z kwiatami, zbierają liście, kamienie, robią zdjęcia. Chętnie chodzą do parku, podziwiają przyrodę, interesują się roślinami, oglądają filmy dokumentalne o roślinach i zwierzętach.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Zastosowanie

Poziom	4 klasa (9-10 lat)
Temat	„Dzieci chronią środowisko”
Cel	Rozwój inteligencji przyrodniczej
Wymagania wstępne	Ogólna wiedza na temat środowiska życia, relacji człowiek-przyroda, zanieczyszczenia, źródeł zanieczyszczeń, umiejętność orientacji przestrzennej
Podstawowe zagadnienia	1. Jak możemy chronić środowisko? 2. Jaki jest związek człowieka z naturą?
Zadanie edukacyjne	Zaproponuj zasoby edukacyjne, które można włączyć w edukację na rzecz kształtowania inteligencji przyrodniczej uczniów i przeanalizuj ich wartość merytoryczną
Zasoby dotyczące przyrody	-----
Analiza	-----
Zasoby dotyczące technologii informacyjno-komunikacyjnych	-----
Analiza	-----
Zasoby dotyczące metody projektowej	-----
Analiza	-----



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Zastosowanie

Czas pracy

10 minut

Wskazówki dla nauczyciela

- A** nauczyciel przedstawia schemat zasobów edukacyjnych dotyczących „nauczania w terenie”
- B** uczniowie proponują przykłady zasobów edukacyjnych i analizują ich wartość kształtującą.

Zastosowanie - schemat FLOW

Jest to przydatna technika do identyfikacji istotnych elementów danego problemu (za Joią, 2008).

Wprowadzenie

Uczestnicy zadania określają zasoby edukacyjne, które można wykorzystać przy edukacji terenowej

Aktywność grupowa

Członkowie każdej grupy wspólnie pracują nad uzupełnieniem diagramu

Aktywność indywidualna

Jeden uczestnik z każdej grupy przedstawia wartość kształtującą zasobów edukacyjnych wykorzystywanych w procesie „nauczania w terenie”



Innym podejściem do procesu „nauczania w terenie” może być organizacja centrów aktywności / obszarów stymulacji /miejsc do zajęć plenerowych. Obszary te można wyznaczyć jako strefę spokoju, strefę aktywności fizycznej, miejsce gier, obszar odgrywania ról i zajmowania się sztuką, jednocześnie zapewniając aby zasoby edukacyjne odpowiadały celowi działalności dydaktycznej:

- miejsce do działań poznawczych, obserwacji organizmów/roślin/zwierząt/elementów przyrodniczych, do prowadzenia eksperymentów opartych na logicznym myśleniu np.: obserwacja unoszących się, spadających, toczących się po równi pochyłej przedmiotów, obserwacja cienia o różnych porach (godzinach) dnia. Obszar, w którym uczniowie poprzez prowadzone eksperymenty będą rozwijać umiejętności logiczno-matematyczne, jak i kompetencje praktyczne i społeczne;
- plenerowe centrum odkrywców, w którym dzieci mogą badać znalezione na zewnątrz przedmioty (różne skały, liście, patyki, strąki, nasiona) za pomocą lupy, nożyczek, itp.;
- miejsce do stymulacji rozumowania indukcyjnego i testowania koncepcji naukowych (obieg wody, gatunki roślin i energia słoneczna, młyn wodny, kłody pływające, transport ciężkich przedmiotów);
- prowadzenie zajęć ruchowych odbywa się z wykorzystaniem elementów konstrukcyjnych, materiałów piśmienniczych, przedmiotów, które są wykonane z naturalnych materiałów, takich jak piasek, glina itp. Przestrzeń do nauki na świeżym powietrzu zachęca do kreatywnej zabawy za pomocą niekonwencjonalnych materiałów tj.: karton z recyklingu, pudła, skrzynie, rury PCV, itp., które dzieci mogą wykorzystać do tworzenia i budowania;
- w środowisku naturalnym uczniowie mogą wyrażać swoją kreatywność w kontakcie z naturą, np. poprzez malowanie ścian lub innych elementów znajdujących się na zewnątrz. Naturalne materiały mogą być wykorzystywane do rysowania, tworzenia fresków lub kolaży.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Zastosowanie

Poziom	4 klasa (9-10 lat)
Temat	Nauka w centrach tematycznych
Zadanie edukacyjne	Zaproponuj zasoby edukacyjne, które można wykorzystać podczas „nauczania w terenie” do rozwijania kluczowych kompetencji uczniów
Rozwinięte kompetencje	kompetencje w zakresie czytania i pisania
Centrum tematyczne	.....
Zasoby edukacyjne	.....
Rozwinięte kompetencje	kompetencje w zakresie nauki, techniki i matematyki
Centrum tematyczne	.....
Zasoby edukacyjne	.....
Rozwinięte kompetencje	kompetencje w zakresie przedsiębiorczości
Centrum tematyczne	.....
Zasoby edukacyjne	.....
Rozwinięte kompetencje	kompetencje personalne, społeczne i umiejętność uczenia się
Centrum tematyczne	.....
Zasoby edukacyjne	.....
Rozwinięte kompetencje	kompetencje w zakresie ekspresji i świadomości kultury
Centrum tematyczne	.....
Zasoby edukacyjne	.....
Rozwinięte kompetencje	kompetencje w zakresie umiejętności obywatelskich
Centrum tematyczne	.....
Zasoby edukacyjne	.....
Rozwinięte kompetencje	kompetencje cyfrowe
Centrum tematyczne	.....
Zasoby edukacyjne	.....



Organizacja pracy podczas edukacji w terenie

2.4

Zajęcia na świeżym powietrzu powinny być zaplanowane i zorganizowane w taki sposób, aby były „powiązane z treściami realizowanymi w szkole”. Środowisko przyrodnicze stanowi miejsce do „eksperymentowania, zastosowania lub przetestowania materiału określonego w szkolnym programie nauczania” (Serban, G., 2014, s.21).

„Jesteś lepszy, niż myślisz!” to motto Kurta Hahna, który w 1941 r. założył pierwszą szkołę Terenowej Edukacji Doświadczalnej – **Outward Bound**. Jego zdaniem współczesne społeczeństwo cierpi na kilka „chorób”, które są efektem rozwoju technologii: niska kondycja fizyczna, zanik przedsiębiorczości, wyobraźni, kreatywności oraz umiejętności praktycznych, samodyscypliny oraz współczucia. Model edukacji w szkole Hahna można podsumować następującym cytatem: „Uważam, że głównym zadaniem edukacji jest zapewnienie przetrwania następujących cech: innowacyjnej ciekawości, niezłomnej woli, wytrwałości w dążeniu do celu, samozaparcia, a przede wszystkim współczucia!”.

Metodologia

- **Format nauczania – W jakich okolicznościach się uczyć?** – Wykształcenie jakie otrzymujemy w klasycznych instytucjach edukacyjnych ma charakter formalny. Programy edukacji terenowej realizowane są w terenie, a ich celem nie są zaświadczenia, takie jak świadectwa i dyplomy, ale widoczne zmiany w zachowaniu uczestników. Z tego powodu edukacja terenowa ma charakter nieformalny.

- **Sposób nauczania – Jak się uczyć?** – Jak się uczyć? – Większość wykształcenia otrzymanego w szkole ma charakter czysto teoretyczny (poznawczy). Nie jest to zaskakujące, zważywszy na fakt, że nauczyciel ma do zrealizowania ogromny materiał i ma zbyt mało czasu aby skutecznie przekazać go 30 uczniom. Podczas edukacji w terenie uczeń uczy się wszystkiego w sposób praktyczny, aktywny, poprzez osobiste doświadczenia. W ten sposób naukę, charakterystyczną dla edukacji terenowej, można nazwać „doświadczalną” – uczysz się rozumem, rękoma i sercem!

- **Cele – Czego się uczyć** – Edukacja terenowa dotyczy wszystkich trzech poziomów uczenia się: poziomu przyswajania wiedzy (poznawczy), poziomu umiejętności motorycznych (ruchowy) i poziomu indywidualizacji cech behawioralnych (afektywny).

W zależności od wybranych działań, cele edukacji terenowej mogą dotyczyć każdej z tych trzech kategorii. Dzięki temu uczniowie mogą dowiedzieć się więcej o:



- środowisku, w którym prowadzone są działania; związkach między jego elementami i sposobach, które mogą przyczynić się do jego ochrony
- własnych predyspozycjach, ograniczeniach i sposobach ich przezwyciężania
- skutecznej komunikacji i współpracy w grupie

Cechy i zadania edukacji terenowej

- *Edukacja na świeżym powietrzu daje możliwość bezpośredniego kontaktu z naturą* - ochrona środowiska stała się przedmiotem globalnego zainteresowania. Masowa urbanizacja wywiera szkodliwy wpływ na środowisko, a ludzie nie są świadomi efektów, jakie mają ich nieekologiczne zachowania. Nauczanie terenowe można postrzegać jako niezwykle przydatną metodę do zmiany nawyków i zachowań na rzecz ochrony środowiska
- *Edukacja na świeżym powietrzu to ważne źródło doświadczeń edukacyjnych* – kontakt z otwartą, nieskrępowaną naturalną przestrzenią, bez ograniczeń narzuconych przez „cztery ściany klasy”, może zaoferować dzieciom niezliczone wyzwania, dzięki czemu proces edukacyjny staje się potężny, inspirujący i wciągający. Przyroda wpływa na zmianę zachowań społecznych, tworzone są silne relacje między dziećmi, w oparciu o wzajemne wsparcie.
- *Edukacja na świeżym powietrzu ułatwia dzieciom z trudnościami proces uczenia się* - edukacja terenowa oferuje inne warunki do nauki. Dzieci, które zwykle mają trudności w nauce i niskie wyniki, uzyskują motywację do pracy.
- *Edukacja na świeżym powietrzu prowadzi do rozwoju osobistego* - zarówno nauczycieli, jak i uczniów
- *Edukacja na świeżym powietrzu przyczynia się do rozwoju pracy zespołowej* – tworzone są relacje: dzieci-dzieci, dzieci-wychowawca, które prowadzą do większej aktywności podczas lekcji
- *Edukacja na świeżym powietrzu wiąże się z niezliczonymi korzyściami w sferze rozwoju fizycznego, emocjonalnego i psychicznego*, zapewniając dobrostan ogólnospołeczny



2.4.1. Organizacja działań pozaformalnych

Uważa się, że edukacja terenowa jest o wiele bardziej motywująca, stymulująca i mająca silniejszy wpływ na proces uczenia się przez uczniów niż edukacja w sali lekcyjnej. Aby lepiej zrozumieć co edukacja na świeżym powietrzu wnosi do procesu nauczania-uczenia się, zrobimy krótki przegląd istniejących form edukacji.

Kształcenie pozaformalne nie oznacza braku efektu formacyjnego. Musi być rozumiane jako mniej sformalizowana działalność edukacyjna. Pojęcie edukacji nieformalnej związane jest z koncepcją „uczenia się przez całe życie”.

Interdyscyplinarne podejście do procesu uczenia się pomaga uczestnikom edukacji pozaformalnej lepiej zrozumieć i docenić środowisko oraz ich związki z nim. Edukacja przygotowuje uczniów do przyszłości zgodnej ze zrównoważonym rozwojem poprzez analizę problemów długoterminowych.

Edukacja terenowa najlepiej wpisuje się w zasady edukacji pozaformalnej i nieformalnej, ze względu na: aktywny udział uczniów, maksymalizację procesu uczenia się, minimalizację specyficznych ograniczeń szkoły, zapewnienie natychmiastowego wykorzystania zdobytej wiedzy, oderwanie od formalnych ram uczenia się, zapewnienie treści, które są łatwe do przyswojenia, wykorzystanie metod stymulujących zaangażowanie i uczestnictwo uczniów, zastosowanie elastycznej struktury i planowania, wprowadzenie procesu uczenia się, który jest zorientowany na uczestników i opiera się na ich doświadczeniu.

Zarówno edukację pozaformalną, jak i edukację terenową można zintegrować z edukacją formalną w celu maksymalizacji efektów procesu uczenia się. Aktualnym kierunkiem jest łączenie tych dwóch form, które prowadzi do osiągnięcia systemu znacznie bardziej wartościowego pod względem jakości, dającego długotrwałe korzyści, obejmującego szeroki zakres dyscyplin. A co najważniejsze, działania edukacyjne w równym stopniu skupione są na tych, którzy prowadzą zajęcia (zwłaszcza nauczyciele), jak i na tych którzy są ich odbiorcami (w tym przypadku uczniowie).

W młodszych klasach (poziom podstawowy) edukacja terenowa może odbywać się w formie wycieczek tematycznych, pieszych wędrówek, pikników, wypraw do parku lub lasu, zwiedzania okolicy/centrum handlowego/ogrodu botanicznego. Może także być prowadzona jako obserwacja przyrody; udział w projektach ekologicznych lub plenerowych warsztatach kreatywnych (malarstwo, rysunek, taniec, ceramika itp.). Organizacja projektów tematycznych przez cały rok szkolny jest dobrym pretekstem do inicjowania i prowadzenia zajęć na świeżym powietrzu, przykład - obserwowanie warzyw / kwiatów / owoców / zwierząt lub gospodarstw rolnych/domowych.

Przykładem może być też projekt tematyczny „Kolory jesieni – liście w parku”. Zajęcia dla najmłodszych dzieci miały na celu zapoznanie się z aspektami dotyczącymi rozpoczynającej się jesieni, w szczególności z rozpoznawaniem kolorów podstawowych: czerw-



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

nego i żółtego. W pierwszym tygodniu zajęć uczniowie dowiedzieli się o zmianach, jakie zachodzą w przyrodzie w okresie jesiennym i zaczęli obserwację drzew, trawy, pogody oraz aktywności dzieci i dorosłych.

Podczas lekcji matematyki dzieci wybrały się na spacer do parku w pobliżu szkoły aby zaobserwować kolor liści i ich wielkość. Uczniowie mieli za zadanie wybrać i pogrupować żółte liście na małe i duże.

Cel ćwiczenia: utrwalenie wiedzy o kolorze żółtym i rozmiarze przy użyciu liści i elementów pochodzących z natury.

Cele operacyjne: zebranie tylko żółtych liści; odnalezienie liści dużych i małych, z uwzględnieniem koloru żółtego.

Podczas prowadzonej aktywności na świeżym powietrzu, można było łączyć przyswajanie wiedzy z zakresu nauk środowiskowych i matematyki z rozwijaniem umiejętności psychomotorycznych (bieganie po płaskim/urozmaiconym terenie). Celem było również stworzenie przyjaznej atmosfery bez konieczności siedzenia w szkolnej ławce i zapewnienie dobrego samopoczucia dziecka w zakresie emocji, postaw i zachowania.

W drugiej (7-8 lat) i trzeciej klasie (8-9 lat) można przeprowadzić zajęcia polegające na dekorowaniu ogrodu szkolnego. Podczas aktywności uczniowie wykorzystują plastikowe butelki, zużyte opony, stare donice, kamyczki, drewno oraz kwiaty. Uczniowie mogą wykorzystać te przedmioty do dekoracji otaczającej przestrzeni.

W czwartej klasie (9-10 lat) aktywność może polegać na sadzeniu roślin zielnych i krzewów. Zajęcia miałyby na celu utrwalenie wiedzy o glebie, jej typach i znaczeniu, a także o roślinach, ich budowie, roli każdej z części rośliny oraz etapach sadzenia. W specjalnie zaaranżowanej przestrzeni ogrodu szkolnego, uczniowie wykonają każdy etap prac pod okiem nauczyciela.

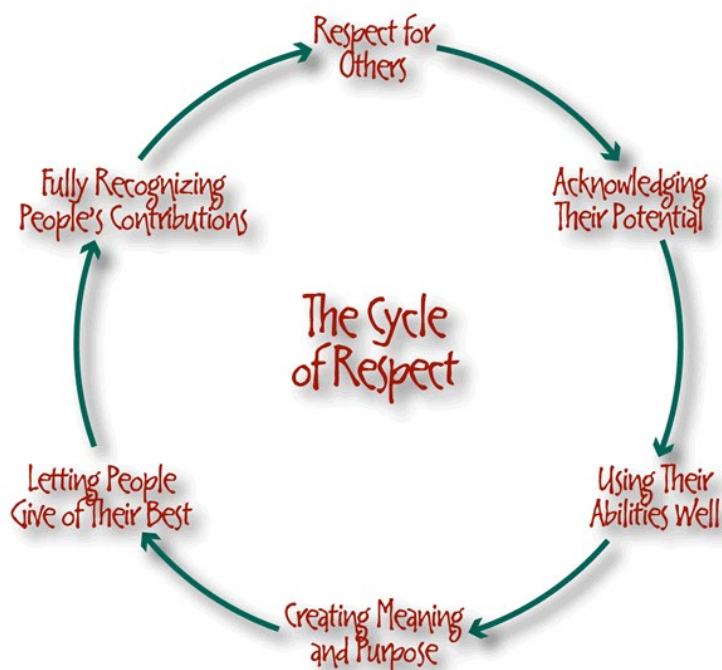


2.4.2. Budowanie relacji pomiędzy uczniami oraz między uczniami a otoczeniem zewnętrznym

Edukacja terenowa ma na celu rozwijanie umiejętności społecznych i personalnych: wpływa na tworzenie zespołów, poprawę relacji, rozwijanie umiejętności przywódczych, a także kompetencji z zakresu zarządzania (organizacja/koordynacja/ewaluacja działań), zarówno nauczycieli, jak i uczniów.

Ważnym aspektem edukacji terenowej jest fakt, że spełnia ona podstawowe potrzeby pojedynczych osób, jak i członków grupy, do których można zaliczyć:

- **Potrzeba szacunku** – Wykonywanie różnych aktywności na świeżym powietrzu powoduje, że uczeń czuje się zachęcony do swobodnego zachowania, otwartości, komunikacji, wyrażania swoich opinii, bycia zauważonym i poczucia, że jego decyzje mają znaczenie dla innych. Można konsultować z uczniami przebieg różnych gier lub zajęć.
- **Potrzeba odpowiedzialności** – zajęcia na świeżym powietrzu dają dziecku możliwość wykonania różnych zadań i wypełnienia obowiązków prowadzących do osiągnięcia proponowanego celu (np. jeśli zadaniem jest zazielenienie otoczenia, to jedno dziecko może otrzymać zadanie przycięcia drzew, inne - podlewania kwiatów; ważne jest, aby uczeń miał poczucie, że jego działanie wpływa na stan środowiska i że jest odpowiedzialny za jego ochronę).
- **Potrzeba aktywności** – Zaangażowanie w różne zajęcia sportowe, zabawy, spacer tematyczne, wiążą się z korzyściami w zakresie rozwoju fizycznego i mentalnego. Zabawa jest podstawową aktywnością dziecka. Ważne jest, aby wszystkie dzieci były stale zachęcane do zabawy, biegania i aktywnego uczestniczenia w różnych działaniach.
- **Potrzeba przynależności społecznej** – Chyba najważniejszą cechą edukacji na świeżym powietrzu jest fakt, że jest to skuteczna metoda na pokonywanie niektórych trudności u dziecka (psychicznych, fizycznych, społecznych, emocjonalnych lub ekonomicznych), tak aby czuło się włączone do danej społeczności. Przyjmuje się, że jeśli relacje wewnątrz klasy są konkurencyjne, to poza szkołą łatwiej stworzyć atmosferę wsparcia, która umożliwia dzieciom wyrażanie siebie, nawiązywanie kontaktów i podejmowanie współpracy.





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

- **Potrzeba poczucia bezpieczeństwa** – Przestrzeń klasy lekcyjnej jest dużo bezpieczniejsza dla dzieci niż środowisko zewnętrzne, które wiąże się z różnymi zagrożeniami i nieprzewidywanymi sytuacjami. Wychowawca musi rozpoznać potencjalne zagrożenia, które mogą się pojawić i zaplanować jak sobie z nimi poradzić. Jest to szczególnie ważny aspekt tego typu edukacji. Jego niedosta

Podsumowując można stwierdzić, że zajęcia terenowe przygotowują dzieci do stawiania czoła życiowym wyzwaniom: budzą ich zainteresowania poprzez uczestniczenie w nowych i skomplikowanych zadaniach; zachęcają je, aby nie bały się nieprzewidywanych sytuacji i aby szukały najlepszych rozwiązań. Edukacja terenowa rozwija umiejętności komunikacyjne, jest zorientowana na współpracę i współdziałanie, bez których wspólny cel zespołu nie może zostać osiągnięty.



2.4.3. Strategie nauczania dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi

Wybór i zastosowanie strategii nauczania w edukacji formalnej lub poza formalnej to osobista decyzja nauczyciela, który dobiera określone metody nauczania i procedury, środki dydaktyczne i formy organizowania zajęć z uczniami, tak aby osiągnąć założone cele. Proces ten „zależy od kompetencji i cech nauczyciela, a także innych czynników, tj.: treść merytoryczna lekcji, konieczność nabycia umiejętności wymienionych w programie nauczania, dostępnych zasobów dydaktycznych, wieku i indywidualnej charakterystyki uczniów, charakteru klasy, itp.” (Petruța, 2018).

Przy wyborze strategii nauczania zaleca się, aby nauczyciel brał pod uwagę fakt, że każdy uczeń jest wyjątkowy i ma określony profil inteligencji złożony z inteligencji wielorakich opracowanych przez Gardnera (werbalna/językowa, logiczna/matematyczna, wizualna/przestrzenna, muzyczna/rytmiczna, cielesna/kinestetyczna, naturalistyczna, interpersonalna, intrapersonalna oraz egzystencjalna), z których rozwija się tylko jedna lub dwie (jako silne). Nauczyciel musi również wziąć pod uwagę style uczenia się uczniów.

Obecnie, w celu zrozumienia i przyswojenia przez młodzież szkolną pojęć z zakresu nauk przyrodniczych, nauczyciel może wykorzystywać podczas zajęć formalnych i poza formalnych, zarówno z uczniami w normie intelektualnej, a także z uczniami z różnymi niepełnosprawnościami, aktywne strategie uczenia się, jak i strategie uczenia się oparte na współpracy. Istnieje możliwość zastosowania najwłaściwszej metody ze zróżnicowanego wachlarza istniejących metody nauczania. Powyżej opisane strategie nauczania są skoncentrowane na uczniu i „skoncentrowane na ułatwianiu przyswajania wiedzy” (Cojocariu, 2009).

Strategie aktywnego uczenia się pozwalają uczniowi czynnie przyswajać materiał. Uczeń jest zachęcany do aktywnego uczenia się poprzez zastosowanie metod uczestniczących, takich jak: metody heurystyczne (np. obserwacja, eksperyment, rozwiązywanie problemów, modelowanie itp.) lub metody oparte na praktycznym działaniu, np. praca praktyczna (Cerghit, 2006).

Strategie uczenia się oparte na współpracy polegają na pracy zespołowej, która stymuluje interaktywne lub wzajemnie powiązane uczenie się w grupie. Interaktywne metody, które można stosować w ramach tych strategii zakładają chęć współpracy pomiędzy uczniami. Grupa może składać się maksymalnie z czterech uczniów, którzy będą przygotowani do wspólnego rozwiązywania zadań. Kooperacja to „forma uczenia się, studiowania, wspólne działanie interpersonalne /międzygrupowe”, które skupia się na procesie realizacji zadania. Kolaboracja to „forma relacji między uczniami [...] polegająca na rozwikłaniu wspólnych problemów”, w których rozwiązanie każdy się aktywnie i efektywnie włącza (Oprea, 2009).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Zaangażowanie uczniów z niepełnosprawnościami w zajęcia edukacyjne wymaga bardzo dobrej znajomości specyfiki ich problemów. Wskazane jest, aby nauczyciel znał stopień dysfunkcji każdego z uczniów, jak się ona objawia, gdzie można uzyskać wiedzę na jej temat oraz co można zrobić/lub nie w określonych sytuacjach. Należy zauważyć, że dana dysfunkcja może wpływać na uczniów w różny sposób, a decyzja o przydzieleniu określonego zadania uczniowi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi pozostaje do podjęcia przez nauczyciela. Biorąc pod uwagę wcześniejsze rozdziały opracowania zakładamy, że uczniowie z niepełnosprawnościami mogą wykonywać zadania oznaczone gwiazdką.

Aby wziąć udział w zajęciach opisanych w poprzednich rozdziałach, uczniowie z niepełnosprawnościami powinni zostać wcześniej o to zapytani, a ich zgoda wzięta pod uwagę. Zadania do wykonania muszą być szczegółowo wyjaśnione, aż do ich pełnego zrozumienia przez uczniów. Podczas zajęć uczniowie będą instruowani i zachęcani do pracy (w razie potrzeby). Na koniec zajęć ich wysiłki powinny zostać docenione, nawet jeśli przyswojenie wiedzy przyrodniczej będzie niewielkie.

Poniżej znajduje się przykład działania dydaktycznego, które można wykonać z uczniami z zaburzeniami sensorycznymi i niepełnosprawnością intelektualną.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Scenariusz zajęć ekosensorycznych

Dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną
w stopniu lekkim i umiarkowanym

Temat

Dźwięki, zapachy i dotyk natury. Głównym celem zajęć jest podniesienie świadomości ekologicznej oraz poprawa funkcji polisensorycznych uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim i umiarkowanym.

Zajęcia, ze względu na swoją specyfikę, mogą odbywać się w miesiącach wiosenno-letnich.

Cele ogólne

- rozwijanie percepcji dotykowej
- rozwijanie percepcji słuchowej
- rozwijanie percepcji węchowej
- poprawa koncentracji i uwagi
- poprawa spostrzegawczości

Cele szczegółowe

- zachęcanie uczniów do obserwowania przyrody
- poprawa funkcjonowania zmysłów poprzez kontakt z naturą
- rozwijanie wrażliwości na różne aspekty świata ożywionego
- wzrost świadomości ekologicznej

Metody

- pogadanka
- praca z rysunkami i zdjęciami
- metoda polisensoryczna



Pomoce dydaktyczne

- karty pracy
- zdjęcia roślin
- rośliny zielne i drzewa rosnące w dzikim ogrodzie
- owady
- ptaki żerujące i gniazdujące w ogrodzie

Przebieg zajęć

Powitanie

Nauczyciel wita uczniów w dzikim ogrodzie. Krótco opowiada o tym miejscu i zachęca do zaangażowania się w zajęcia. Nauczyciel opowiada o roli przyrody i różnych zmysłach, które pomagają w jej doświadczaniu.

1. „Zapach natury”

Nauczyciel przechodzi z uczniami do tej części ogrodu, w której znajdują się zioła i rośliny miododajne. Nauczyciel pokazuje te rośliny na zdjęciach i zachęca uczniów do odnalezienia ich w ogrodzie.

Origanum vulgare
Lebiodka (oregano)



Mentha
Mięta





Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

<i>Melissa officinalis</i> Melisa	
<i>Thymus</i> Tymianek	
<i>Salvia officinalis</i> Szałwia	

Nauczyciel pyta uczniów, czy łatwo jest rozpoznać rośliny ze zdjęć? A może jakiś inny zmysł niż wzrok będzie tu bardziej przydatny? (np. węch).

Następnie zrywa po jednym liściu z każdej rośliny, podaje go po kolei uczniom i prosi o określenie zapachu (przyjemny/nieprzyjemny, silny/słaby zapach).

W zależności od możliwości uczniów można poprosić ich o podzielenie się swoimi skojarzeniami z określonym zapachem, np. mięta - cukierki, pasta do zębów.

2. „Dźwięki natury”

Uczniowie udają się do części dzikiego ogrodu, w której mieszczą się karmniki/miejsca żerowania zwierząt lub poidła. Zamykają oczy. Próbuje odizolować otaczające dźwięki i skojarzyć je z określoną grupą organizmów (np. owady, ptaki).



Nauczyciel pyta uczniów

- Jakie są to dźwięki? Przyjemne/nieprzyjemne? Czy budzą pozytywne skojarzenia, czy raczej niepokój?
- Uczniowie dzielą się swoimi doświadczeniami

Uczniowie przechodzą do tej części ogrodu, w której znajduje się największe skupisko owadów. Zamykają oczy i słuchają świata owadów. Nauczyciel pyta uczniów.

- Czy słyszą różne dźwięki wydawane przez różne grupy owadów?
- Czy wszystkie owady brzmią tak samo?
- Ile owadów można policzyć na podstawie dźwięków, które słychać?

3. „Dotyk natury”

Uczniowie przechodzą do części ogrodu z drzewami iglastymi i liściastymi (jeśli taka część znajduje się w ogrodzie). Dotykają igieł i liści. Próbuje poczuć różnicę między igłami sosny, jodły, świerka, cisu. Czy wszystkie igły kłują tak samo?



Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

<i>Pinus sylvestris</i> Sosna	
<i>Abies alba</i> Jodła	
<i>Picea abies</i> Świerk	
<i>Taxus baccata</i> Cis	



Zakończenie zajęć

Na zakończenie zajęć uczniowie na rysunku przedstawiają swoje doświadczenia z lekcji w dzikim ogrodzie.

Co najbardziej zapadło uczniom w pamięć – dźwięki, wrażenia dotykowe czy zapachowe?

Przykładowa ilustracja





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Bibliografia

- Besser T. 2010. TEEB case: Valuation of pollination spurs support for beekeepers, Switzerland
- Biodiversity (<https://www.eea.europa.eu/soer/2015/europe/biodiversity>)
- Brown J., Reynolds B. Garden for biodiversity. Booklet. <https://www.heritageweek.ie/projects/gardening-for-biodiversity> (21.01.2021)
- Reece J. B., Urry L. A., Cain M. L., Wasserman S. A., Minorsky P. V., Jackson R. B. 2018. Biologia Campbell. Rebis, Poznań.
- Cerghit, I. (coord.), (1983). *Perfecționarea lecției în școala modernă*. Bucharest: Didactic and Pedagogical Publishing House.
- Cerghit, I. (2006). *Teaching Methods*. Iași: Polirom Publishing House.
- Ciascai, L. (coord.), (2016). *Model ciclic de predare-învățare bazat pe investigație*. Cluj-Napoca: Presa universitară Clujană.
- Ciolac-Russu, A. (1983) – Metode de învățământ și integrarea lor în lecția de biologie. In: Ciurchea, M., Ciolac-Russu, A., Iordache, I. Metodica predării științelor biologice. Bucharest: Didactic and Pedagogical Publishing House. 64-114.
- Ciolan, L. (2008). *Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*. Iași: Polirom.
- Chollet S., Brabant C., Tessier S., Jung V. 2018. From urban lawns to urban meadows: Reduction of mowing frequency increases plant taxonomic, functional and phylogenetic diversity. *Landscape and Urban Planning* 180: 121-124
- Cojocariu, V. M. (2009). Student-centred pedagogy. In: Quality education – a pragmatic approach. Pitești: University Publishing House. 83-104.
- Convention Biological Diversity. 1992. Unites Nations.
- Costanza R. et al. 2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

Environmental Change 26 152–158

- EEA Technical Report. EU 2010 biodiversity baseline – adapted to the MAES typology (2015) EU 2010 biodiversity baseline. No 9/2015 ISSN 1725-223. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015; ISBN 978-92-9213-658-1; ISSN 1725-2237 doi:10.2800/382317.
- EEA, 2015. Środowisko Europy 2015 – Stan i prognozy: Synteza. Europejska Agencja Środowiska, Kopenhaga
- Garden for wildlife. How to design a better wildlife garden. National Wildlife Federation. <https://www.nwf.org> (18.01.2021)
- Gardening against invasive plants of foreign origin, Code of Good Practice, GDOŚ 2014
- Heiser C. A. 2015. Habitat Gardening for Wildlife. Virginia Master Gardener Handbook. Master Gardener Program. Virginia Department of Game and Inland Fisheries' Habitat Partners© Program, in cooperation with VCE.
- Hicks D. M., Ouvrard P, Baldock K. C. R., Baude M., Goddard M. A., Kunin W. E., Mitschunas N., Memmott J., Morse H., Nikolitsi M., Osgathorpe L. M., Potts S. G., Robetson K. M., Scott A. V., Sinclair F., Westbury D. B., Stone G. N. 2016. Food for Pollinators: Quantifying the Nectar and Pollen Resources of Urban Flower Meadows. Resources of Urban Flower Meadows, PLoS ONE 11(6).
- Higgins, P. and Nicol, R. (2002). *Outdoor Education: Authentic Learning in the Context of Landscapes*. (vol. 2). Kisa. Sweden. Available at: http://www.docs.hss.ed.ac.uk/education/outdoored/oe_authentic_learning.pdf
- Iancu Ciobanu, M. (2009). *Applied Pedagogy in Natural Sciences*. Bucharest: Corinthe & Akademos Art. Publishing Houses.
- Iancu, M. (2011). *Pedagogie aplicată. Domeniile de competențe cheie europene în perspectiva disciplinei biologie*. Bucharest: Didactic and Pedagogical Publishing House R.A.
- Invasive Alien Species https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm
- Invasive alien species of plants and animals. List of invasive species of alien plants and animals found in Poland. Portal with public data (Poland's Open Data Portal). <https://dane.gov.pl> (18/01/2021)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

- Iordache, I., Leu, U.M., Ion, C. (2004). *The Methodics of Biology Teaching and Learning*. Iași: Solaris Publishing House.
- Lin B. B., Philpott S. M., Jha S. 2015. The future of urban agriculture and biodiversity-ecosystem services: Challenges and next steps. *Basic and Applied Ecology* 16: 189–201.
- List of Invasive Alien Species of Union concern (https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/list/index_en.htm)
- List of invasive alien species. Invasive alien species. Projects of the General Directorate for Environmental Protection. International projects. <http://projekty.gdos.gov.pl/igo-lista-inwazyjnych-gatunkow-obzyst-zwierzat> (18.01.2021)
- Łukasz Łuczaj i Rośliny <http://lukaszluczaj.pl/dziki-ogrod-ale-jaki/> (access: 12.2020)
- Kolb, David A. (2001). *Învățarea experientială: experiența ca sursă de învățare și dezvoltare*. Pearson Education.
- Joița, E. (coord.) (2006). *A deveni profesor constructivist: demersuri constructiviste pentru o profesionalizare pedagogică inițială*. București: EDP.
- Maxwell S. L., Fuller R. A, Brooks T.M., Watson J.E.M. 2016. Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature* 536: 143–145
- Old insects, but also new ones, more and more frequent in Poland. Science in Poland. Ministry of Science and Higher Education. <https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C82278%2Cowady-dawne-ale-i-nowe-coraz-czestsze-w-polsce.html> (01/18/2021)
- Olmeda C., ŠeffEROVÁ V., Underwood E., Millan L., Gil T. and Naumann S. (compilers). EU Action plan to maintain and restore to favourable conservation status the habitat type 6210 Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia) (*important orchid sites). European Commission Technical Report XXXX-2019.
- Oprea, C. L. (2009). *Interactive teaching strategies*. Bucharest: Didactical and Pedagogical Publishing House.
- Petruța G. P. (2009). *Lectures of Biological Science Didactics*. Pitești: University Publishing House.
- Petruța, G. P. (2016). *Teaching methods that can be applied to form concepts of natural sciences*. The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences, 23. 1866-1876.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

DOI: 10.15405/epsbs.2017.05.02.229. <http://apps.webofknowledge.com.am.e-nformation.ro/>

- Petruța, G. P. (2018). *Methodological Aspects Of Applying Student-Centered Strategies To Biology*. The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS, Vol. LX-VII.p.247-256. [https://doi.org/10.15405/epsbs\(2357-1330\).2019.8.3](https://doi.org/10.15405/epsbs(2357-1330).2019.8.3) <https://www.futureacademy.org.uk/files/images/upload/EDUWORLD2018F002.pdf>
- Ripple W. J., Wolf C., Newsome T. M., Galetti M., Alamgir M., Crist E., Mahmoud M. I., Laurance W. F. 2017. World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice. *Bio-Science* 67: 1026-1028
- Sechrest, W. W. and Brooks, T. M. (2002). Biodiversity – Threats. In eLS, (Ed.). <https://doi.org/10.1038/npg.els.0003257>.
- Siebert, H. (2001). *Pedagogie constructivistă. Bilanț al dezbaterii constructiviste asupra practicii educative*. Iași, Institutul European
- Speight M. R., Hunter M. D, Watt A. D. 2008. *Ecology of Insects: Concepts and Applications*. 2nd ed. Wiley-Blackwell, Chichester.
- Stamenovski, C. (2014) - *Outdoor education in kindergarten*, R.Î.P. nr.3-4 / 2014, p.32;
4. Popescu, F. (2014) - *"Outdoor activities - ways of integration in the preschool curriculum"* R.Î.P. nr.1-2 / 2014 p.27-29;
- Șerban, G. (2014) - *"A type of non-formal education: outdoor education- theoretical resources for teaching-learning in outdoor activities"* R.Î.P nr1-2 / 2014 p.21-26;
- Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. 2019.IBPES.
- Radu, I.T. (2000). *Evaluarea în procesul didactic*. Bucharest: Didactical and Pedagogical Publishing House.
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2011). *TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management*. www.teebweb.org
- Ten Brink P, Mazza L., Badura T., Kettunen M., and Withana S. (2012) *Nature and its Role in the Transition to a Green Economy. Executive Summary*.
- The Habitats Directive (https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.

- Todor, V., Bărbuleanu, R., Burtea, E. (1988). *The Methods of Teaching Knowledge about Nature*. Bucharest: Didactic and Pedagogical Publishing House.

Urban green spaces and health. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2016.

- Wilson, M.C., Chen, X.Y., Corlett, R.T. et al. Habitat fragmentation and biodiversity conservation: key findings and future challenges. *Landscape Ecol* **31**, 219–227 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10980-015-0312-3>
- <https://dexonline.ro/definitie/investigatia>

Zdjęcia

<https://ro.pinterest.com/pin/487655465881849335/>

<https://www.royalplant.ro/flori-si-plante-ornamentale/perene-pentru-umbra-si-semi-umbra/vioreta-toporas-viola-labradorica.html>

<https://www.meetsun.ro/jurnale-trasee-montane/primavara-in-ciucas-un-alt-nou-inceput/>

<https://www.dragos-serban.ro/flori-de-primavara-violete-brebenei-branduse-imagini.html>

<https://www.i-medic.ro/plante/narcisa-galbena>

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Panseluță>

<http://decostyle.mayra.ro/flori/strat-de-flori/despre-zambile/557/>

<https://www.pexels.com/search/tulip/>

<https://www.casa-gradina.ro/ce-nu-stiai-despre-narcise/>

<https://www.pestre.ro/blog/liliacul-arbustul-elegantei/>

<http://decostyle.mayra.ro/pomicultura/pomi-fructiferi/soiuri-de-cires/1320/>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project No. 2019-1-IT02-KA201-063227 – Erasmus+ Program – Call 2019 – Key Action 2 Strategic Partnership KA201.



ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE “Dalmazio Birago”
PASSIGNANO e TUORO sul Trasimeno (PG)



Scoala Gimnazială “Alexandru Davila”
School Alexandru Davila