

„Znajdź swoje stado”

Każdy uczestnik otrzymuje na plecy karteczkę z nazwą organizmu, której nie może zobaczyć. Zadaniem uczestników jest odnalezienie osób należących do tej samej grupy ekologicznej. Aby to zrobić, mogą poruszać się po sali i zadawać sobie nawzajem pytania dotyczące swojego organizmu, jednak odpowiedzi mogą brzmieć wyłącznie „tak” lub „nie”. Prowadzący pilnuje zasad zabawy, wspiera mniej aktywne osoby oraz zachęca uczestników do zadawania coraz bardziej szczegółowych pytań. Po odnalezieniu grup uczestnicy wspólnie sprawdzają, jakie organizmy udało im się połączyć oraz zastanawiają się, co je ze sobą łączy i jaką pełnią funkcję w środowisku. Na zakończenie prowadzący kieruje rozmowę w stronę gleby, podkreślając, że wszystkie organizmy są z nią w pewien sposób związane i zapowiadając dalszą część warsztatów dotyczącą jej znaczenia.

Pytania pomocnicze:

- Czy twój organizm żyje pod ziemią?
- Czy jest związany z roślinami?
- Czy pomaga glebie lub ogrodowi?
- Czy żyje nad ziemią czy pod ziemią?
- Czy jest drapieżnikiem, roślinożercą czy rozkładaczem?
- Czy jest mały czy duży?
- Czy można go spotkać w ogrodzie lub lesie?

Bilans:

Wprowadzenie i wyjaśnienie zabawy - 2–3 min

Szukanie „stada” - 5–8 min

Krótkie sprawdzenie grup - 3–4 min

Przejsie do zadania z glebą - ok. 1 min

„Konkurs na najlepszą glebę”

Każda grupa otrzymuje próbkę gleby i ma za zadanie dokładnie jej się przyjrzeć. Uczestnicy analizują wygląd, strukturę, wilgotność i możliwe właściwości swojej próbki, a następnie przygotowują krótką prezentację, w której próbują przekonać pozostałych, że właśnie ich gleba jest najlepszym miejscem do życia. Grupy mogą korzystać z notatników, obserwacji oraz własnych pomysłów dotyczących tego, jakie organizmy mogłyby żyć w danym podłożu i jakie warunki ono zapewnia. Prowadzący zachęca uczestników do myślenia z perspektywy organizmów żyjących w glebie oraz do zastanowienia się, jakie cechy mogą być zaletą lub utrudnieniem w różnych warunkach środowiskowych.

Po kilku minutach przygotowań każda grupa przedstawia swoją „reklamę” gleby lub argumentuje, dlaczego właśnie ich podłoże najlepiej sprawdziłoby się jako miejsce do życia. Pozostali uczestnicy mogą zadawać krótkie pytania albo podać kontrargument, jednak bez rozwijania długiej dyskusji. Na zakończenie prowadzący podsumowuje, że różne typy gleb tworzą odmienne warunki życia i dlatego mogą być korzystne dla różnych organizmów oraz roślin.

Pytania pomocnicze:

- Co wasza gleba potrafi lepiej niż inne?
- Jakie organizmy mogłyby szczególnie dobrze sobie tutaj radzić?
- Jakie zalety może mieć taka struktura gleby?
- Jak zachowa się po deszczu?
- Jak może pomagać organizmom podczas suszy?
- Jakie rośliny mogłyby dobrze tutaj rosnąć?
- Dlaczego niektóre organizmy mogłyby wybrać właśnie takie podłoże?
- Czy gleba łatwo zatrzymuje wodę, czy raczej szybko ją oddaje?
- Dla kogo mogłoby to być korzystne?
- Jak zachowywałyby się w ogrodzie?
- W jakim środowisku naturalnie moglibyśmy znaleźć taką glebę?
- Jakie organizmy mogłyby unikać takiego podłoża?
- Co może być wadą dla jednych organizmów, ale zaletą dla innych?

Pytania naprowadzające w razie trudności:

- Spróbujcie spojrzeć na tę glebę oczami organizmu.
- Wyobraźcie sobie, że musicie tutaj żyć.
- Co ta gleba wam daje?
- Dlaczego ktoś mógłby wybrać właśnie takie miejsce do życia?

Bilans:

Badanie próbek gleby i przygotowanie argumentów - 6–8 min

Prezentacja argumentów grup - 6–9 min ok. 2–3 min na grupę

Twoje podsumowanie i przejście do części edukacyjnej - 2–3 min

EDUKACJA

Na początku chciałabym nawiązać do naszego wcześniejszego doświadczenia z różnymi rodzajami gleb. Mogliśmy zobaczyć, że piasek, glina i ił zachowują się zupełnie inaczej. Niektóre gleby łatwo przesypywały się przez palce, inne były bardziej lepkie albo zbite. Różnie reagowały też na wodę, jedne szybko ją przepuszczały, a inne zatrzymywały na dłużej. Dało się również zauważyć różnice w strukturze i w tym, jak gleba „pracuje w dłoni”, czyli jak się ugniata, rozpada albo skleja.

Z tego doświadczenia można wyciągnąć ważny wniosek: nie istnieje jedna „najlepsza” gleba. Każdy rodzaj gleby ma inne właściwości, a te właściwości wpływają na to, jakie organizmy mogą tam żyć i jakie rośliny będą się dobrze rozwijały. To, co będzie korzystne dla jednego gatunku, niekoniecznie sprawdzi się u innego.

Możemy więc zadać sobie pytanie: co właściwie sprawia, że gleba ma takie właściwości? Od czego zależy jej zachowanie? Dlaczego jedne gleby są lekkie i suche, a inne ciężkie i długo utrzymują wodę?

Żeby to zrozumieć, trzeba spojrzeć na budowę gleby. Gleba nie jest jednorodną masą, ale bardzo złożonym układem składającym się z wielu elementów. To właśnie proporcje między tymi elementami decydują o jej właściwościach.

Pierwszym ważnym składnikiem są frakcje mineralne, czyli piasek, pył i ił. To one wpływają na strukturę gleby oraz jej ziarnistość. Gleby piaszczyste mają większe cząstki, dlatego są luźniejsze i szybciej przepuszczają wodę. Z kolei gleby bogate w ił mają bardzo drobne cząstki, przez co są bardziej zwarte i dłużej zatrzymują wilgoć.

Kolejnym składnikiem jest woda obecna w glebie. Jest ona niezbędna dla roślin, ponieważ transportuje składniki odżywcze i umożliwia prawidłowy wzrost. Różne gleby mają jednak różną zdolność magazynowania wody, jedne szybko wysychają, a inne utrzymują wilgoć przez dłuższy czas.

W glebie znajduje się także powietrze. Między cząstkami gleby występują niewielkie przestrzenie, które mogą być wypełnione właśnie powietrzem albo wodą. Powietrze jest bardzo ważne zarówno dla korzeni roślin, jak i dla organizmów żyjących w glebie. Jeśli gleba jest zbyt mocno ubita lub całkowicie zalana wodą, ilość powietrza spada i organizmy mają trudniejsze warunki do życia.

Bardzo ważnym elementem jest również próchnica, czyli materia organiczna powstająca z rozkładających się szczątków roślin i zwierząt. Próchnica poprawia strukturę gleby, zwiększa jej żyzność i pomaga wiązać wodę oraz składniki odżywcze. Dzięki niej gleba staje się bardziej stabilnym środowiskiem dla roślin i organizmów glebowych.

Warto zauważyć, że wszystkie te elementy są ze sobą powiązane. Proporcje między piaskiem, iłem, wodą, powietrzem i próchnicą decydują o tym, jaka jest dana gleba. Jeśli zmieni się jeden element, zmienia się całe środowisko. Na przykład utrata próchnicy może sprawić, że gleba będzie gorzej zatrzymywała wodę i stanie się mniej żyzna.

Możemy teraz wrócić do organizmów, o których mówiliśmy wcześniej podczas ćwiczenia ze „stadami”. Różne organizmy reprezentowały różne role w ekosystemie i nie żyją przypadkowo w jednym typie środowiska. Każdy organizm potrzebuje określonych warunków do życia, a gleba jest jednym z najważniejszych elementów tworzących te warunki.

Gleba i organizmy tworzą system zależności. Jedne organizmy tworzą warunki dla innych. Dobrym przykładem są rozkładacze, takie jak bakterie, grzyby czy dżdżownice. Rozkładają one martwą materię organiczną, dzięki czemu powstaje próchnica. Próchnica poprawia warunki dla roślin, a rośliny stają się później źródłem pokarmu dla kolejnych organizmów. Wszystkie elementy są więc ze sobą połączone.

Dlatego mówi się o równowadze gleby. Gleba jest żywym systemem, który działa prawidłowo tylko wtedy, gdy wiele elementów współpracuje ze sobą. Jeśli jeden z nich zostanie zaburzony, może to wpłynąć na cały ekosystem. To widać również w praktyce, na przykład w ogrodnictwie albo uprawie roślin. Różne rośliny mają różne wymagania i nie każda gleba nadaje się do wszystkiego. Niektóre rośliny lepiej rosną w lekkiej, przepuszczalnej glebie, a inne potrzebują bardziej wilgotnego podłoża bogatego w materię organiczną.

Człowiek może zarówno wspierać glebę, jak i ją niszczyć. Ważne jest, aby nie niszczyć jej struktury przez zbyt intensywną uprawę czy nadmierne ugniatanie. Warto dbać o próchnicę poprzez stosowanie kompostu i pozostawianie resztek organicznych. Istotne jest również unikanie wyjaławiania gleby oraz obserwowanie, jakie warunki są potrzebne konkretnym roślinom.

Na zakończenie warto pamiętać, że gleba to nie tylko „ziemia”, ale cały system zależności między składnikami mineralnymi, wodą, powietrzem i organizmami żyjącymi pod powierzchnią. Ten system można wspierać albo zaburzać. A właśnie różnorodność i współdziałanie wielu elementów są kluczem do utrzymania równowagi w glebie i w całym ekosystemie.

„CSI: Kryminalne Zagadki Naszego Ogrodu”

Uczestnicy pozostają w tych samych grupach co wcześniej. Każda grupa otrzymuje opis ogrodu lub fragmentu terenu, w którym zaczęły pojawiać się problemy związane z funkcjonowaniem gleby i całego środowiska. Zadaniem uczestników jest przeczytanie opisu sytuacji, przeanalizowanie możliwych przyczyn problemu oraz zastanowienie się, jakie zmiany mogły doprowadzić do zaburzenia równowagi w danym miejscu.

Grupy próbują spojrzeć na glebę jako element większego systemu, powiązanego z wodą, roślinami, organizmami i działalnością człowieka. Uczestnicy wspólnie analizują, jakie skutki mogą wynikać z opisanej sytuacji oraz co można zrobić, aby poprawić stan środowiska i przywrócić równowagę. Prowadzący podkreśla, że najważniejsze jest logiczne myślenie, szukanie zależności i wspólne wyciąganie wniosków, a nie odnalezienie jednej „idealnej” odpowiedzi.

Po zakończeniu pracy grupy krótko przedstawiają swoje przypadki oraz pomysły na rozwiązanie problemu. Pozostali uczestnicy mogą zadawać krótkie pytania lub zaproponować własne obserwacje.

Pytania pomocnicze:

- Co mogło zmienić się w tym środowisku?
- Jakie elementy systemu mogły zostać zaburzone?
- Jak problem może wpływać na rośliny?
- Jakie organizmy mogą na tym tracić, a jakie zyskiwać?
- Czy problem może mieć związek z wodą lub pogodą?
- Czy działalność człowieka mogła wpłynąć na stan gleby?
- Jakie mogą być długofalowe skutki tej sytuacji?
- Co można zrobić, żeby poprawić warunki i przywrócić równowagę?
- Czy podobne sytuacje mogą zdarzać się w prawdziwych ogrodach lub lasach?

Pytania naprowadzające w razie trudności:

- Co w tym miejscu mogło działać inaczej niż wcześniej?
- Jak wyglądałoby życie organizmów w takich warunkach?
- Co mogło zabraknąć glebie?
- Jak zmieniłby się ten teren po dłuższym czasie?

Blans:

Wprowadzenie do aktywności — 2–3 min

Praca w grupach nad scenariuszem — 6–7 min

Prezentacje grup — 8–10 minok 2-3 min na grupę

Część edukacyjna — 10-15 min

EDUKACJA

W waszych przypadkach pojawiły się różne problemy, woda zniknęła z gleby, rośliny słabły, ziemia była wypłukiwana albo zmieniała swoje właściwości. To nie są pojedyncze czy przypadkowe sytuacje. W przyrodzie dokładnie takie procesy zachodzą cały czas, tylko często ich nie widzimy, bo dzieją się powoli albo w dużej skali.

Teraz spróbujemy zebrać te zjawiska i uporządkować je, żeby zrozumieć, co dokładnie zagraża glebie i dlaczego te procesy są ze sobą powiązane.

Na początku warto zatrzymać się przy jednym z kluczowych elementów gleby, czyli przy próchnicy. W waszych scenariuszach pojawiał się problem zanikania „życia” w glebie, a to właśnie próchnica jest jego podstawą.

Można powiedzieć, że próchnica pełni rolę „magazynu życia” w glebie. Nie tylko dostarcza składników odżywczych, ale też wpływa na jej strukturę, sprawia, że gleba jest bardziej pulchna, lepiej zatrzymuje wodę i jest łatwiejsza do przenikania przez korzenie roślin.

Kiedy jednak gleba jest „zbyt czysta”, czyli pozbawiona materii organicznej, zaczyna się stopniowo zmieniać. Najpierw spada liczba mikroorganizmów, potem gleba traci swoją strukturę, a na końcu staje się mniej żyzna. W praktyce oznacza to, że rośliny mają trudniejszy dostęp do składników odżywczych, a gleba gorzej zatrzymuje wodę.

A skoro gleba traci zdolność do zatrzymywania wody, przechodzimy do kolejnego problemu, suszy i zmian klimatycznych. Coraz częściej obserwujemy dłuższe okresy bez opadów, a dodatkowo rosnące temperatury przyspieszają parowanie wody z gleby. W praktyce oznacza to, że nawet jeśli woda się pojawi, może bardzo szybko zniknąć.

W takich warunkach gleba zaczyna się zmieniać fizycznie, może twardnieć, pękać, a jej struktura staje się mniej stabilna. Rośliny z kolei muszą inwestować więcej energii w przetrwanie niż w wzrost. Co ważne, susza nie wpływa tylko na rośliny, ale też na organizmy glebowe, które stają się mniej aktywne, ponieważ potrzebują wilgoci do życia.

Ale problem nie zawsze polega na braku wody. Czasem woda w glebie jest obecna, ale nie może być wykorzystana przez rośliny. Wtedy pojawia się kolejny czynnik, zasolenie i chemiczne zaburzenia gleby. Sól może trafiać do gleby z różnych źródeł: z nawozów, z odladzania dróg, a także z intensywnej działalności rolniczej.

W takiej glebie rośliny często wyglądają tak, jakby cierpiały z powodu suszy, mimo że woda jest obecna. Dzieje się tak, ponieważ zasolenie zaburza proces pobierania wody przez korzenie. W efekcie roślina „nie może się napić”, mimo że woda ją otacza. Co ciekawe, różne gatunki roślin mają różną odporność, jedne radzą sobie lepiej, inne giną bardzo szybko. (Tomek może podać przykłady)

Kiedy zmienia się struktura gleby i jej zdolność do przyjmowania oraz zatrzymywania wody, pojawia się jeszcze jeden bardzo widoczny proces, erozja gleby. Polega ona na stopniowym „znikaniu” wierzchniej warstwy gleby, czyli tej najbardziej żyznej. Może to się dziać przez wodę, która wymywa cząstki gleby podczas deszczu, albo przez wiatr, który je wywiewa.

Bardzo ważną rolę w ochronie gleby odgrywa roślinność. Korzenie działają jak naturalna „siatka”, która trzyma glebę w miejscu, a liście i łodygi chronią ją przed bezpośrednim uderzeniem deszczu. Gdy tej roślinności brakuje, gleba staje się znacznie bardziej narażona na degradację.

Wszystkie te procesy mają wspólny punkt, zależą od tego, jak działa cały system gleby. Gleba nie jest jednorodna, tylko składa się z wielu elementów: minerałów, wody, powietrza, próchnicy i organizmów. Każdy z tych elementów wpływa na pozostałe. Jeśli zmienimy jeden, cały system zaczyna działać inaczej.

Dlatego gleba nie jest stabilna sama z siebie. To raczej dynamiczny układ, który cały czas się zmienia i reaguje na warunki środowiska.

I tutaj wracamy do waszych „ogrodów” z początku tej części. W rzeczywistości wiele z tych problemów jest związanych z działalnością człowieka. Przekopywanie gleby, intensywna uprawa, brak roślinnej osłony, stosowanie nawozów chemicznych czy uszczelnianie powierzchni powodują, że naturalne procesy w glebie zostają zaburzone.

Z czasem prowadzi to do uproszczenia ekosystemu glebowego, mniej organizmów, mniej próchnicy, słabsza struktura i mniejsza odporność na zmiany.

Dlatego w ogrodzie, na polu czy nawet w doniczce nie chodzi tylko o to, co sadzimy, ale o to, jak funkcjonuje cały system pod powierzchnią.

Na końcu można przejść do praktyki, czyli do tego, co człowiek może zrobić, żeby wspierać glebę. Jednym z podstawowych sposobów jest kompostowanie, które dostarcza materii organicznej i odbudowuje próchnicę. Ważne jest też ściółkowanie, które chroni glebę przed wysychaniem i erozją.

Istotne jest również utrzymywanie różnorodności roślin, ponieważ różne gatunki wpływają na glebę w różny sposób i wspierają jej stabilność. Dodatkowo ograniczanie nadmiernego przekopywania i uszkodzania struktury gleby pozwala zachować jej naturalne właściwości.

W ten sposób gleba nie jest tylko tłem dla roślin, ale staje się żywym systemem, który można wzmacniać albo stopniowo osłabiać, w zależności od tego, jak o niego dbamy.