UPOZNAJTE PODZEMNE SUSJEDE: BIORAZNOLIKOST TLA

Veza na obrazac za povratne informacije i QR kod:
https://ecolise.eu/curiosoil-lesson-plan-form-HR

Predmet: Biologija
Trajanje: 45 minuta (može biti i puno dulje ako se više vremena dopusti za rasprave i kopanje u potrazi za životinjama u tlu)
Dobna skupina: učenici srednjih škola (14–16 godina)
Tema: Bioraznolikost tla i njezina povezanost s ljudskim životom
Povezivanje s Curiosoil alatima: -

ISHODI UČENJA

Znanje
- Prisjetite se koncepta bioraznolikosti tla i prepoznajte primjere organizama u tlu prikazanih na plakatu FAO-a (vidi Lekciju 1/Materijali) ili izravno u tlu.
- Koristite identifikacijske ključeve (Dani životinja u tlu i OPAL tablicu) za klasifikaciju 2-3 životinje u tlu iz prikupljenih uzoraka.
- Usporedite bioraznolikost tla u različitim staništima (npr. šuma, livada, vrt, kompost) i raspravite čimbenike koji utječu na život u tlu.
- Generirati nova pitanja o bioraznolikosti tla koja bi mogla voditi daljnja istraživanja ili projekte.

Vještine
- Pokažite znatiželju i angažman prilikom promatranja organizama u tlu i rasprave o njihovim ekološkim ulogama.
- Izrazite zahvalnost za skrivenu ulogu bioraznolikosti tla u ekosustavima i ljudskom životu.
- Razmislite o ljudskim utjecajima (pozitivnim/negativnim) na bioraznolikost tla i predložite načine za njezinu zaštitu (npr. prakse u školskim vrtovima).

Kompetencije
- Pažljivo rukujte uzorcima tla, koristeći vještine promatranja za otkrivanje malih organizama.
- Slijedite postupke identifikacije uz podršku ključeva i vršnjaka.
- Točno identificirati životinje u tlu i sustavno bilježiti zapažanja.
- Prilagodite strategije pretraživanja i identifikacije kada naiđete na različite vrste organizama u tlu.

CILJEVI UČENJA USKLAĐENI S PODRUČJIMA KOMPETENCIJA ZA TLO

1. Funkcije tla
Pokazatelji: Učenici mogu objasniti da bioraznolikost tla podržava funkcioniranje tla.
Deskriptori: Učenici će razumjeti da su tla dinamični ekosustavi koji reguliraju prirodne cikluse (hranjive tvari, voda, ugljik) i podržavaju nadzemnu vegetaciju.

2. Raznolikost tla
Pokazatelji: Učenici ispravno identificiraju 2-3 organizma u tlu koristeći ključeve i opisuju njihove uloge u ekosustavima tla.
Deskriptori: Učenici prepoznaju tla kao raznolika staništa u kojima žive organizmi s različitim ekološkim funkcijama (npr. razlagači, predatori, inženjeri ekosustava).

3. Prijetnje tlu

Pokazatelji: Učenici raspravljaju zašto neki uzorci tla (npr. zatvorena/urbana tla) sadrže manje ili nimalo organizama.
Deskriptori: Učenici razumiju da neke ljudske aktivnosti (zatvaranje, zagađenje, prekomjerna upotreba) mogu ugroziti bioraznolikost i funkcioniranje tla, smanjujući sposobnost tla da održava ekosustave.

4. Rješenja za tlo
Pokazatelji: Učenici predlažu akcije (npr. kompostiranje, prakse u školskim vrtovima, izbjegavanje zatvaranja) za zaštitu ili poboljšanje bioraznolikosti tla.
Deskriptori: Učenici razvijaju svijest o mjerama prevencije, ublažavanja i obnove kako bi održali bioraznolikost tla te komuniciraju potencijalna rješenja.

STRUKTURA LEKCIJE

Aktivnost 1: Uvod
Trajanje: 5 minuta

Opis
Aktiviranje znatiželje putem postera i početne rasprave.

Materijali
- FAO poster (digitalni ili tiskani)
Veza: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca8251en
- projektor/pametna ploča (opcionalno)

Upute za postavljanje
Izložite ili podijelite plakat.

Postupak korak po korak
1. Postavite plakat.
2. Učitelj pita: „Kad čujete riječ 'tlo', što vam pada na pamet?“

3. Učitelj objašnjava da je ova lekcija o proučavanju bioraznolikosti tla pomoću postera, tla i ključeva za identifikaciju.

Aktivnost 2: Promatranje i pitanja
Trajanje: 10 minuta

Opis
Učenici istražuju plakat u malim grupama od 2-3 osobe i bilježe svoja zapažanja. Vodilja za učenike su:
Koje vrste životinja u tlu primjećujete?
Koje su uloge bioraznolikosti tla istaknute?
Svaka grupa zapisuje 3 zapažanja kako bi ih kasnije podijelila (vidi obrazac za ispis u Dodatku I).

Materijali
- FAO posteri (onoliko primjeraka koliko ima grupa ili velika projicirana slika)
- Papir i olovke

Upute za postavljanje
Pobrinite se da svaka grupa može vidjeti plakat.

Postupak korak po korak
1. Učenici rade u malim grupama kako bi pregledali plakat.
2. Učenici odgovaraju na vodeća pitanja (vrsta životinja, uloga bioraznolikosti)

Snimanje
Učenici zapisuju tri zapažanja.

Aktivnost 3: Pronalaženje životinja u tlu i ključna praksa identifikacije

Trajanje
15 minuta (može biti i puno duže)

Opis
Praktično istraživanje i identifikacija organizama u tlu.

Materijali
Posude sa zemljom (npr. iskopanom lopatom ili lopatom) s različitih lokacija (npr. s livade, iz šume, vrta, kompostne hrpe).
Identifikacijski ključevi (npr. ključ dana životinja u tlu, OPAL grafikon glista)
Veza za ključ za identifikaciju životinja u tlu:
https://bodemdierendagen.nl/en?utm_source=chatgpt.com
Link za ključ za identifikaciju glista:
https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/opal/SOIL-4pp-chart.pdf?utm_source=chatgpt.com
Povećalo ili digitalni mikroskop (po želji)
Kontejneri za sakupljene životinje iz tla
Fotoaparat ili pametni telefon za fotografiranje životinja u tlu (opcionalno)
Popis dokumentacije (Tko je pronašao koju životinju u kojem tlu?, vidi Prilog II)
Papir i olovke
Četka i metla za čišćenje

Upute za postavljanje

Ujutro na dan nastave prikupite svježe uzorke tla s raznih lokacija. Obično je hrpa komposta, šumsko tlo prekriveno lišćem ili natkrivena pješčana kutija dobar početak za sreću.
Zapamtite da su organizmi u tlu manje aktivni kada je hladno. Za transport tla koristite kutiju ili vreću i osigurajte da tlo može disati (NE zatvarajte hermetički).
Provjerite da uzorci NISU iz zaštićenih područja i da ste zatražili dopuštenje vlasnika zemljišta.
Čuvajte tlo u hladnjaku/hladnijoj prostoriji do nekoliko dana prije radionice u slučaju da ne možete prikupiti tlo jutro prije sata.

Uputite učenike da pažljivo rukuju životinjama u tlu i ukratko objasnite kako funkcioniraju ključevi za identifikaciju.

Učenici rade u grupama od 4-5 (npr. dvije male grupe iz aktivnosti 2 spajaju se u novu grupu) na jednoj posudi zemlje. Traže životinje u tlu, povećavaju (ako su dostupna povećala ili mikroskop), identificiraju i bilježe tko je pronašao koju životinju u kojoj posudi zemlje. Osim toga, mogu se spomenuti i zapažanja o ponašanju dotičnih životinja. U slučaju da se pronađena životinja ne može identificirati, dopustite da se na popis dokumentacije dodaju drugi oblici dokumentacije (fotografija, videozapis, crtež).

Podsjetite učenike da operu ruke nakon kopanja u zemlji.

Postupak korak po korak
Formirajte grupe od 4-5 učenika
Podijelite jednu posudu zemlje po grupi
Učenici traže životinje u tlu, uvećavaju ih i identificiraju.

Snimanje
Učenici zapisuju svoja otkrića na popis dokumentacije (Koja je grupa pronašla koju životinju u kojem tlu, vidi u Dodatku II) koji se može izložiti u učionici nakon sata. Osim toga, fotografije pronađenih životinja u tlu mogu se postaviti pokraj popisa.

Aktivnost 4: Rasprava i refleksija

Trajanje
10 minuta (može biti i puno duže)

Opis
Refleksija cijelog razreda o nalazima i vezama s ekosustavima

Materijali
Bijela ploča ili flipchart (po želji)

Upute za postavljanje
Organizirajte sjedenje za grupnu raspravu (nije obavezno).

Postupak korak po korak
Facilitirajte raspravu koristeći usmjeravajuća pitanja:

- Kad biste se mogli smanjiti i živjeti pod zemljom, što biste vidjeli i doživjeli?
- Koju biste životinju u tlu najviše voljeli proučavati izbliza? Zašto?
- Zašto mislite da bioraznolikost tla često ostaje nezapažena ili se uzima zdravo za gotovo?
- Kako su ljudi povezani sa skrivenim svijetom pod našim nogama? (pozitivna/negativna djela)
- Koje je tlo (s različitih lokacija) bilo najnaseljenije životinjama u tlu i zašto?
- Koji čimbenici utječu na organizme u tlu i što bismo mogli učiniti da ih zaštitimo ili im olakšamo život (npr. u školskom vrtu)?
- Hoćemo li pronaći životinje koje žive u tlu ispod ulica, parkirališta ili drugih zatvorenih površina? Što to znači za funkcioniranje tla?
- Koja nova pitanja imate nakon proučavanja bioraznolikosti tla?
- Po želji izradite mapu uma ili razredni plakat.

Aktivnost 5: Zaključak

Trajanje
5 minuta

Opis
Izlazna karta za konsolidaciju naučenog i davanje povratnih informacija

Materijali
Papirnati listovi/bilježnica i olovke

Upute za postavljanje
Pripremite papir ili prostor u bilježnicama

Postupak korak po korak
Učenici zapisuju:
Jedna nova stvar koju sam naučio o bioraznolikosti tla…
Jedno pitanje koje još uvijek imam…
Prikupite odgovore.

Procjena

Formativno ocjenjivanje
- Sudjelovanje tijekom aktivnosti s posterima, traženja životinja i rasprave
- Kvaliteta argumenata razvijenih tijekom rasprave
- Suradnja i angažman tijekom grupnih aktivnosti

Sumativna procjena
- Zapažanja u vezi s autorom posta
- Popis dokumentacije pronađenih životinja u tlu
- Izlazna karta

Strategije diferencijacije

<u>Za napredne učenike</u>
- Pružite dodatne informacije i slike o organizmima u tlu
- Zamolite ih da objasne zadatke ili dodatnu literaturu učenicima koji imaju poteškoća

Za učenike s poteškoćama
- Osigurati vizualna pomagala za identifikaciju životinja u tlu
- Udružite se s naprednijim partnerima tijekom zajedničkih aktivnosti
- Usredotočite se na konkretna zapažanja, a ne na apstraktne veze

<u>Za učenike čiji materinji jezik nije jezik nastave</u>
- Usredotočite se na pronalaženje životinja u tlu, a ne na identifikaciju
- Omogućite suradnju s dvojezičnim vršnjacima
- Ponuditi višejezične resurse za aktivnosti proširenja

Aktivnosti proširenja

Trenutna proširenja
- Rotirajte grupe u Aktivnosti 3.
- Izađite van i kopajte tlo zajedno s cijelim razredom ili potražite životinje u tlu izravno vani. Zajedno s učenicima odaberite gdje ćete uzeti uzorke tla.
- Imajte na umu da su životinje u tlu najaktivnije (i najlakše ih je pronaći) tijekom toplog razdoblja. Zimi (u hladnom razdoblju) aktivnost životinja može se povećati zalijevanjem zemlje za lončanice ili komposta zaslađenom vodom nekoliko dana do tjedana.

Učenje kod kuće
- Tražite životinje u tlu kod kuće ili na putu natrag iz škole.
- Pitajte prijatelja, roditelje ili brata/sestru o njihovom znanju o životinjama u tlu i o traženju nekih.
- Nacrtaj svoju omiljenu životinju iz tla.

Zdravstvena i sigurnosna razmatranja
- Osigurati da su uzorci tla sigurni za rukovanje

- Osigurati dezinfekcijsko sredstvo za ruke nakon aktivnosti promatranja tla
- Čiste staze za aktivnosti mapiranja poda kako bi se spriječili padovi
- Pratiti dinamiku grupe tijekom debatnih aktivnosti kako bi se osiguralo poštovanje u raspravi

Sadržaj nastavnog plana i programa
Ova lekcija obrađuje:
- Uvod u funkcioniranje tla pod utjecajem životinja u tlu
- Praktično promatranje životinja u tlu
- Razlike u broju i raznolikosti životinja u tlu u različitim staništima

Bilješke za pripremu učitelja

Upute za ispis

Poster FAO-a
Veza: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca8251en
Ključ za identifikaciju životinja u tlu
Veza: https://bodemdierendagen.nl/en?utm_source=chatgpt.com
Ključ za identifikaciju glista
Veza:
https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/opal/SOIL-4pp-chart.pdf?utm_source=chatgpt.com

Upute za uzorkovanje tla

Slijedite upute na FAO plakatu ili upotrijebite lopatu ili ašov.
Pazite da rubovi novoiskopane rupe budu ravni i sigurni kako biste spriječili da se netko spotakne ili upadne u nju.

UPOZNAJTE PODZEMNE SUSJEDE: PLAKAT FAO-a O BIORAZNOLIKOSTI TLA

Istražite plakat o bioraznolikosti tla koji je dizajnirala FAO. Radite u grupama od 2-3 učenika i zapišite barem 3 zapažanja! Odgovorite na sljedeća vodeća pitanja:

Koje vrste životinja u tlu primjećujete?
Koje su uloge bioraznolikosti tla istaknute?

Materijal za ispis
Tko je pronašao koju životinju u kojem tlu?

Ime (studenta)	Ime (životinje)	Lokacija tla	Zapažanja o ponašanju