NAČRT UČNE DOKUMENTA O TLEH ZA OSNOVNO ŠOLO

Povezava do obrazca za povratne informacije in koda QR: https://ecolise.eu/curiosoil-lesson-plan-form-SL	

Predmetna znanost/Okoljske študije
Trajanje 2 uri (120 minut)
Starostna skupina Osnovna šola (8–11)
Tema Razumevanje naših tal – funkcije, raznolikost, zdravje in rešitve

Učni izidi

Znanje
Do konca te ure bodo učenci vedeli:
- Osnovne funkcije tal v našem/okolju.
- Različne vrste tal in njihove značilnosti.
- Različne grožnje, s katerimi se soočajo tla.
- Preproste rešitve za zaščito in izboljšanje zdravja tal.

Spretnosti
Študenti bodo znali:
- Opazujte in opišite različne vzorce tal.
- Izvedite preproste preiskave tal.
- Primerjajte značilnosti različnih vzorcev tal
- Zapišite opažanja z uporabo znanstvenega besedišča.
- Sodelujte v skupinah.

Kompetence
Študenti bodo razvili:
- Veščine znanstvenega raziskovanja s praktičnim raziskovanjem in testiranjem.
- Kritično razmišljanje o okoljskih vprašanjih in virih podatkov o tleh.
- Komunikacijske veščine s pomočjo razprave in predstavitve.
- Ozaveščenost o varstvu okolja.
- Sposobnosti reševanja problemov.

Učni cilji, usklajeni s področji kompetenc za tla

1. Funkcije tal
Kazalniki:
- Učenci znajo prepoznati vsaj 3 glavne funkcije tal
- Učenci lahko razložijo, kako tla podpirajo rast rastlin
- Učenci znajo opisati vlogo tal pri filtraciji vode

Deskriptorji:
- Prepoznava tla kot živi sistem, ki podpira življenje
- Razume vlogo tal pri proizvodnji/zagotavljanju hrane, lesa in drugih dobrin
- Prepozna funkcijo tal pri shranjevanju in filtriranju vode
- Pojasni, kako tla zagotavljajo življenjski prostor organizmom

2. Raznolikost tal
Kazalniki:
- Učenci znajo razlikovati med različnimi vzorci tal in materiali, ki niso del tal in lahko škodujejo organizmom.
- Učenci znajo prepoznati značilnosti peščenih, glinenih in ilovnatih tal
- Učenci znajo razložiti, zakaj se na različnih mestih pojavljajo različna tla

Deskriptorji:
- Opazuje in primerja teksturo, barvo in sestavo horizonta vzorcev tal/monolitov
- Razume, da se tla razlikujejo glede na podnebje in lokacijo
- Prepozna povezavo med značilnostmi tal in rastjo rastlin
- Prepozna lokalne značilnosti tal

3. Grožnje tlom
Kazalniki:

- Učenci znajo našteti vsaj 3 grožnje za delovanje tal
- Učenci lahko na terenu prepoznajo, kako izgledajo izbrane nevarnosti za tla

Deskriptorji:
- Prepozna kazalnike zdravja tal (organizme, strukturo, hranila)
- Prepozna grožnje, kot so erozija, onesnaževanje in zbijanje
- Razume vpliv kmetijskih praks na tla
- Povezuje človeške dejavnosti z degradacijo tal

4. Raztopine za tla
Kazalniki:
- Študenti lahko predlagajo praktične načine za zaščito tal
- Študenti znajo opisati metode ohranjanja tal in najboljše prakse upravljanja glede na tip ekosistema
- Učenci lahko predlagajo ukrepe, ki jih lahko sprejmejo za zaščito tal pred (nadaljnjo morebitno) degradacijo

Deskriptorji:
- Predlaga metode, kot so kompostiranje, zmanjšana obdelava tal in rastlinska pokritost večji del leta
- Razume pomen rastlinskega pokrova za zaščito tal
- Predlaga individualne in skupnostne ukrepe za ohranjanje tal
- Povezuje varstvo tal s trajnostnim načinom življenja

STRUKTURA UČNEGA POUKA

Upoštevajte, da so določeni časi le okvirni in precej natrpani, saj ne omogočajo daljših razprav. Veliko več časa lahko namenite dodatnim vprašanjem ali preprosto uživanju v čudesih zemlje.

Preden se lotite predlaganih poskusov z učenci, jih preizkusite sami. Vrsta zemlje in drugih izbranih substratov lahko močno vpliva na rezultate poskusov, odvisno od vaših specifičnih pogojev. Morda boste morali poskuse prilagoditi ali izbrati različne substrate glede na to, kaj vam je na voljo – tla so zelo raznolika!

1. FAZA: PREDSTAVITEV IN SODELOVANJE (20 MINUT)

1.1. Dejavnost s kavljem: "Kaj je pod našimi nogami?" raziskovanje skrivnostne škatle

Opis

Učenci raziskujejo različne vzorce tal z dotikom, vonjem in omejenim vidom, da bi vzbudili navdušenje in zanimanje za temo.

Materiali
- 4-5 neprozornih škatel ali platnenih vrečk z vrvico na vrhu
- Vzorci tal iz različnih rab zemljišč (vrt, gozd, kmetijstvo, urbano območje)
- Robčki za roke ali dostop do umivanja rok
- Podloge in papir za začetna opažanja
- Časovnik

Navodila za nastavitev

Vsak vzorec zemlje položite v ločeno skrivnostno škatlo in se prepričajte, da so škatle od zunaj enake. Prepričajte se, da so vsi vzorci zemlje čisti in varni za rokovanje (brez škodljivih snovi, kemikalij ali ostrih predmetov). Škatle razporedite po učilnici z dovolj prostora za majhne skupine. Pripravite preproste opazovalne liste z navodili, kot so "Kakšen je občutek?", "Kaj misliš, da je to?", "Kje bi to lahko našli?", "Iz česa so sestavljena tla?", "Kaj ni del tla?".

Postopek po korakih

1. Uvod (3 minute)

Zberite učence v krog. Predstavite skrivnost: »Danes bomo detektivi tal! V teh škatlah so skriti skrivnostni vzorci in vaša naloga je, da s svojimi čutili ugotovite, kaj so.«
Vzpostavite varnostna pravila: "Raziskovali bomo samo z rokami in si bomo po vsaki postaji umili roke."

2. Raziskovalni krogi (12 minut)

Okrogla struktura: 2 minuti na postajo + 30 sekund prehodnega časa
Oblikovanje skupin: Razred razdelite v 5 majhnih skupin (po 4-5 učencev).
Protokol raziskovanja: Učenci izmenično vstavljajo roke v škatle. Tipajo teksturo, težo, temperaturo. Članom skupine šepetajo svoja opažanja. Zapisujejo začetna ugibanja in opise.

3. Zapis opazovanja (3 minute)

Vsaka skupina hitro zapiše svoje ugotovitve:
Besede za teksturo: hrapav, gladek, zrnat, lepljiv, drobljiv
Vizualni namigi (če se kakšni delci primejo rok): barva, velikost in vrsta delcev
Napovedi: Kaj menite, da je ta material?
Ugibanja lokacije: Kje bi to našli v naravi?

4. Veliko razkritje (2 minuti)

Dramatično razkrijte vsak vzorec posebej. Učencem dovolite, da zdaj vidijo, česa so se dotikali. Proslavite pravilna ugibanja in zanimiva opažanja. Vzbudite navdušenje: "To so vse različne vrste TAL! In danes bomo postali strokovnjaki za tla!"

Strategije diferenciacije

Za učence, občutljive na dotik: Zagotovite plastične rokavice ali jim dovolite uporabo orodja namesto neposrednega stika z rokami.
Za vizualne učence: Pred popolnim raziskovanjem si omogočite kratek vpogled v okvirčke.
Za učence, katerih prvi jezik ni jezik poučevanja: Zagotovite kartice z besediščem za teksture in slikami.
Za napredne učence: Izzovite jih, da prepoznajo specifične sestavine tal (pesek, ostanke odmrlih rastlin in žuželk).

1.2. Ocenjevanje predhodnega znanja: izdelava grafikona KWL (Know, Want to Know, Learned) (20 minut)

Opis

Ta dejavnost pomaga učiteljem razumeti obstoječe znanje učencev o tleh, hkrati pa prepoznava področja zanimanja in napačne predstave. Ustvari vizualno učno pot, na katero se lahko učenci sklicujejo skozi celotno učno uro.

Materiali

- Velik papir za grafikone ali interaktivna tabla
- Barvni markerji ali digitalni flomastri
- Samolepilni listki (3 različne barve)
- Posamezni delovni listi KWL kot varnostna kopija
- Časovnik
- Dokumentiranje grafikonov s fotoaparata ali telefona za poznejšo uporabo

Navodila za nastavitev
Ustvarite velik grafikon s tremi stolpci in glavami:
K - Kaj vemo o tleh
W - Kaj ŽELIMO vedeti o tleh
L - Kaj smo se NAUČILI o tleh (dopolniti kasneje)

Poskrbite, da lahko vsi učenci vidijo tabelo in prispevajo k njej. Vsakemu učencu dajte 3–4 samolepilne listke različnih barv (eno barvo na stolpec).

Postopek po korakih
1. korak: Individualna refleksija (3 minute)
Čas za tiho razmišljanje: Učenci posamezno napišejo ali narišejo, kar že vedo o tleh.
Spodbudna vprašanja:
"Kaj je prst?"
"Kje najdemo zemljo?"
"Kaj živi v zemlji?"
"Kako uporabljamo zemljo?"
"Kaj povezujete s prstjo?"
„Kaj vam pride na misel, ko pomislite na zemljo ali jo pogledate/povohate/otipate? (Priložite fotografijo ali nekaj zemlje)“

Snemanje
Ena ideja na listek, z uporabo slik in besed.

2. korak: Stolpec "K" - Kaj VEMO (8 minut)

Učenci izmenično povedo, kaj vedo o tleh.

Vloga učitelja: Odgovore zapišite v preglednico, ne da bi še popravili napačne predstave. Postavite dodatna vprašanja: "Ali nam lahko o tem poveste več?"; "Kje ste se to naučili?". Združite podobne ideje.

Pogosti odzivi študentov, ki jih lahko pričakujete:
"Rastline rastejo v zemlji", "Črvi živijo v zemlji", "Tla so rjava/črna", "Kopljemo v zemlji", "Tla postanejo blatna, ko so mokra"

Strategija dokumentiranja: Uporabite različne barve ali simbole za označevanje:
- Natančno znanje (zeleno)
- Negotovo/potrebuje pojasnilo (rumeno)
- Zmotne predstave, ki jih je treba obravnavati (rdeče - vendar jih ne označujte pred učenci)

3. korak: Stolpec "W" - Kaj ŽELIMO vedeti (6 minut)
Oblikovanje vprašanj: Spodbujajte učence, da postavljajo vprašanja o tleh

Spodbudna vprašanja:
"Kaj te zanima po naši dejavnosti s skrivnostno škatlo?"; "Katera vprašanja imaš o tleh?"; "Kaj bi rad raziskal?"

Tipična študentska vprašanja:
"Kako globoko sega zemlja?"; "Zakaj zemlja dobi različne barve?"; "Kako črvi pomagajo zemlji?"; "Ali je zemlja lahko bolna?"; "Kako nastane zemlja?"

Strategija učitelja: Z zvezdicami označite vprašanja, ki so skladna s cilji učne ure, da poudarite prednostne učne cilje.

4. korak: Povezava učnih ciljev (3 minute)

Na kratko predstavite glavne cilje učne ure z uporabo učencem prijaznega jezika. Pokažite učencem, kako so njihova vprašanja povezana s tem, kar se bodo učili. Povežite njihovo angažiranost z besedami: »Odlična novica! Današnja učna ura nam bo pomagala odgovoriti na mnoga od teh vprašanj!«

Ocenite predhodno znanje:
- Na katerih konceptih lahko gradimo?
- Katere napačne ideje je treba nežno popraviti?
- Kateri temeljni koncepti manjkajo?
- Kateri vidiki pedologije najbolj pritegnejo te študente?
- Katere znanstvene izraze učenci že uporabljajo?

Uporaba tabele KWL med poukom
Med učno uro se vračajte k preglednici, da povežete novo naučeno. Označujte vprašanja, ko so med dejavnostmi odgovorjena. Dodajte nove izraze, ki ste se jih naučili, v ustrezne razdelke. Nežno se ponovno pogovorite o začetnih napačnih predstavah in jih popravite z dokazi.

Zaključek pouka
Učenci v stolpec »L« vpišejo, kar so se naučili, pri čemer uporabijo dokaze iz dejavnosti. Proslavijo odgovorjena vprašanja in opredelijo preostale zanimivosti. Primerjajo začetni stolpec »K« s končnim stolpcem »L«, da prikažejo učni napredek. Določijo preostala vprašanja »W« za morebitne dodatne dejavnosti.

Nadaljnja dokumentacija
- Fotografirajte izpolnjene KWL grafikone za študentske portfelje.
- Zagotovite različice za domov, ki jih lahko učenci delijo z družinami.
- Uporabite podatke za obravnavo prihodnjih poukov pedologije in oceno učinkovitosti učnega načrta.
- Spodbuda za razmislek: »Kako se je vaše razmišljanje o tleh spremenilo med našo učno uro?«
„Kaj je bilo danes zame najbolj vznemirljivo?“ „Kaj je bilo novega zate?“ „Kaj bi povedal prijatelju o tej lekciji?“

2. FAZA: RAZISKOVANJE FUNKCIJ TLA (25 MINUT)

2.1 Postaje za merjenje funkcije tal

Opis
Ta dejavnost ponuja konkretne dokaze o tem, kako tla podpirajo življenje na Zemlji.

- Postaja 1: Demonstracija rasti rastlin

Učni izidi
- Učenci opazujejo, da zemlja zagotavlja bistvena hranila za rast rastlin
- Razumevanje, da rastline težko uspevajo v okolju, revnem s hranili
- Prepoznavanje vloge tal pri podpori in sidranju korenin
- Uvod v koncept rodovitnosti tal

Materiali
- 3 prozorne posode (enake velikosti) Prepričajte se, da lahko voda odteka/so na dnu luknje.

Če semena posadite blizu prozorne stene, boste lahko opazovali ne le rast rastlin nad tlemi, temveč tudi korenine. Učenci lahko oblikujejo pokrov za posode, tako da je v posodi temno, da se posnemijo "resnične" razmere v tleh (kjer je tema). Za večkratno nameščanje in odstranjevanje pokrova se lahko uporabi lepilni trak.
- Semena, ki hitro kalijo (kreša, mungo fižol, redkev, sončnice, koruza ali žita)
- Različni rastni substrati:
- Posoda A: Bogata zemlja za lončnice
- Posoda B: Samo pesek
- Posoda C: Mešanica plasti peska in zemlje za lončnice, ki jo izberejo učenci
- Steklenice z razpršilom za vodo
- Predhodno vzgojeni primeri, ki prikazujejo različne faze rasti
- Povečevalna stekla
- Listi za beleženje z diagrami opazovanja rastlin
- Merilna ravnila
- Etikete za posode

Navodila za nastavitev
Enak poskus postavite 1–2 tedna pred prikazom rezultatov rasti. Pripravite posode, v katere bodo učenci lahko posadili rastline med poukom. Razporedite že vzgojene primerke, ki jasno prikazujejo razlike v zdravju rastlin. Na postaji zagotovite povečevalna stekla in merilna orodja.

Upoštevajte: Razlika se bo najverjetneje pojavila šele čez nekaj tednov. Rast je lahko še hitrejša v peščeni zemlji, ker je več zraka in korenine lažje prodrejo v matrico.

Če želite preizkusiti, kako se bodo rastline obnašale v stresnih razmerah zaradi suše (ko prenehate zalivati), bo razlika postala bolj očitna.

Postopek po korakih

Del A: Opazovanje predhodno vzgojenih rastlin (3 minute)

Učenci preučujejo tri vzorce rastlin, vzgojene v različnih medijih.

Vodena vprašanja:
- "Katere rastline so videti najbolj zdrave? Zakaj misliš, da je tako?"
- "Katere razlike opažate v koreninah?"
- "Kako visoke so rastline v posameznih posodah?" – vendar upoštevajte: najvišje rastline morda niso najbolj zdrave, morda so "hrepenele" po svetlobi.

Snemanje

Učenci skicirajo opažanja in opazujejo razlike.

Del B: Priprava novega poskusa (4 minute)

Vloga učenca: Vsaka skupina poseje semena v vse tri rastne substrate.

Postopek

1. Jasno označite posode.
2. V vsako posodo dodajte rastni substrat.
3. V vsako posodo posadite 5–6 semen na enako globino. Majhna semena posadite bližje površini, večja pa nekoliko globlje. Pravilo: globina setve je približno enaka velikosti samega semena.
4. Zalivajte enakomerno z razpršilniki. Učenci lahko uporabijo tudi zalivalko, ko rastline zrastejo. Praktični nasvet: Učenci naj vodo počasi in enakomerno vlivajo po celotni površini posode (namesto da z vodo ustvarijo luknjo v zemlji).
5. Postavite na isto mesto za enakomerno izpostavljenost svetlobi.

Učenci napovedujejo, katere rastline bodo najbolje uspevale, in pojasnijo svojo utemeljitev.

- Postaja 2: Poskus filtracije vode

Opis

Ta dejavnost bo učencem pomagala razumeti vlogo tal pri čiščenju in filtriranju vode.

Učni izidi

- Razumevanje, da zemlja deluje kot naravni filter za vodo
- Prepoznavanje različnih plasti tal in njihovih filtrirnih lastnosti
- Povezava z varstvom podtalnice in vodnim krogom
- Spoštovanje vloge tal pri zagotavljanju čiste vode

Materiali

- Prozorne plastične steklenice (prerezane na pol, da nastanejo lijaki)
- Kavni filtri ali fina krpa
- Različne plasti tal:
- Grobi gramoz

- Drobni gramoz/majhni kamni
- Pesek
- Vrtna zemlja (Nasvet: Pazite, da zemlja ali kompost nista presuha, sicer sprva ne bosta vpijala veliko vode in črnila).
- Glina (če je na voljo)
- Mešanica "umazane vode" (voda + črnilo)
- Prozorne zbirne posode
- Merilne skodelice
- Štoparica
- Listi za beleženje opazovanj
- Lijaki
- Povečevalna stekla

Navodila za nastavitev
Plastične steklenice prerežite na pol, pokrove obrnite na glavo, da ustvarite filtrirne lijake. Za vsak filtrirni material pripravite ločene posode. Vodo zmešajte z zemljo, majhnimi organskimi ostanki in črnilom, da ustvarite vidno onesnaženo vodo. Pripravite prozorne posode za lovljenje filtrirane vode. Zagotovite štoparice za merjenje hitrosti filtracije.

Postopek po korakih
Del A: Izdelava filtra (4 minute)

Učenci lahko sami izberejo, kako bodo razporedili plasti substratov, in jih primerjajo z nekaterimi resničnimi profili tal na podlagi slik (glej Curiosoil-ov popis slik).

Učenci v svojih lijakih za steklenice ustvarijo plasti filtrov za zemljo. Če želijo slediti bolj specifičnim navodilom, lahko predlagate to plastenje:
1. Kavni filter na dnu (za preprečevanje izgube umazanije)
2. Plast grobega gramoza na vrhu
3. Plast finejšega gramoza
4. Plast peska
5. Plast drobnega gramoza
6. Zemlja, bogata s hranili (kompost)

Alternativa:

Učenci napovedujejo, kaj se bo zgodilo z umazano vodo.

Del B: Testiranje filtracije (4 minute – v glinastih tleh lahko traja dlje)

Umazano vodo počasi prelijte skozi filtrirni sistem.

Opazovanje
- Čas, ki ga je treba izmeriti za filtracijo.
- Opazujte spremembe barve v filtrirani vodi.
- Bodite pozorni na vse delce, ki prehajajo skozi.
- Primerjajte bistrost filtrirane vode z originalno umazano vodo.

Beleženje Dokumentirajte opažanja o spremembah kakovosti vode.

Del C: Analiza rezultatov (1 minuta)

Učenci primerjajo svojo filtrirano vodo z originalno onesnaženo vodo.

Vprašanja za razpravo:
- "Kako se je voda spreminjala med pretakanjem skozi plasti tal?"
- "Katera plast je najučinkoviteje čistila vodo?"
- "Kako se to lahko zgodi v naravi, ko dežuje?"

Ključno sporočilo: Tla filtrirajo onesnaževala. Voda prenaša onesnaževala in hranila po profilu tal (in tudi navpično, npr. po pobočju navzdol).

- Postaja 3: Opazovanje habitata (talni organizmi)

Opis
Ta dejavnost bo učencem pomagala razumeti tla kot živi ekosistem, ki zagotavlja življenjski prostor organizmom.

Učni izidi
- Priznanje, da so tla živ, dinamičen ekosistem
- Razumevanje, da so mnogi organizmi za preživetje odvisni od tal
- Spoštovanje biotske raznovrstnosti v talnih okoljih
- Povezava med zdravjem tal in raznolikostjo organizmov

Materiali
- Sveži vzorci zemlje iz različnih okolij (vrt, gozd, kompost). Prepričajte se, da vzorci NE prihajajo iz zavarovanih območij in da ste za dovoljenje zaprosili lastnika zemljišča.
- Beli plastični pladnji ali krožniki
- Povečevalna stekla
- Mikroskopi (če so na voljo)
- Majhne ščetke ali pincete
- Opazovalne karte s slikami pogostih talnih organizmov
- Digitalni mikroskop/kamera za projekcijo (neobvezno)
- Majhne posode za začasno opazovanje organizmov
- Identifikacijski vodniki s slikami
- Listi za beleženje z grafikoni za štetje organizmov

Navodila za nastavitev
Zjutraj na dan pouka zberite sveže vzorce zemlje z različnih lokacij. Običajno je kompostni kup, gozdna zemlja ali pokrit peskovnik dober začetek za srečo. Ne pozabite, da so organizmi v tleh manj aktivni, ko je hladno. Zemljo shranite v hladilniku/hladnejšem prostoru do nekaj dni pred delavnico, če zemlje ne morete zbrati zjutraj pred poukom. Za lažje opazovanje organizmov pripravite bele pladnje. Razstavite tabele, ki prikazujejo pogoste

organizme v tleh (črvi, hrošči, skopuške itd.). Pripravite povečevalna stekla in mikroskope, če so na voljo. Zagotovite nežno ravnanje z vsemi najdenimi organizmi.

Postopek po korakih
Del A: Začetno raziskovanje tal (3 minute, lahko tudi dlje)

Učenci previdno razporedijo vzorce zemlje po belih pladnjih. Iščejo gibanje in vidne organizme. Vzamejo pest zemlje in iščejo življenje. Začnejo seštevati opazovane organizme.

Del B: Podrobna preiskava (4 minute)
Učenci uporabljajo povečevalna stekla za natančnejši pregled tal. Ugotovitve primerjajo z identifikacijskimi tabelami. Opazujejo, kako se organizmi premikajo in kako interagirajo s tlemi ali drugimi organizmi.

Del C: Razumevanje ekosistema (1 minuta)

Razložite, kako tla zagotavljajo organizmom vse, kar potrebujejo:
- Hrana (organska snov, drugi organizmi)
- Zavetje (prostori med delci zemlje)
- Voda (zadržana v talnih porah)
- Zrak (v tleh)

Na podlagi tega: Razpravljajte o tem, kje so lahko žarišča aktivnosti v tleh:
- *Blizu površine tal*
- *Blizu korenin (saj izločajo hranila)*

Blizu rovov in odlagališč deževnikov
Nadaljujte z razpravo o tem, kdo koga/kaj poje v zemlji.

Upravljanje skupin in rotacija postaj

Učenci so razdeljeni v 3 skupine. Vsaka skupina naj ima odraslo osebo (pomočnika učitelja ali starša), ki nadzoruje in razlaga navodila. Če je na voljo samo en učitelj, poskusite poskuse v majhnih skupinah po 2-3 učence, ki jih vse vodi učitelj.

Znotraj vsake skupine dodelite vloge:
- Vodja materiala: odgovoren za zbiranje in vračilo opreme
- Zapisovalnik: zapisuje/riše opažanja
- Opazovalec: vodi opazovanje in opisovanje
- Poročevalec: deli ugotovitve z razredom

Za prehode uporabite dosleden signal (zvonec, vzorec ploskanja).

Skupine porabijo 10–12 minut za vsako postajo (vključno z 1 minuto za prehod).

Redno obiskujte vsako postajo, da preverite razumevanje. Za poglobitev razmišljanja uporabite odprta vprašanja:
- "Katere dokaze vidite, ki podpirajo vaš sklep?"

- "Kako se to povezuje s tem, kar smo opazili v skrivnostnih škatlah?"
- "Katere vzorce opažaš?"

Pogoste zmote, na katere morate biti pozorni:
- "Vsa tla so enaka"
- "V zemlji živijo samo črvi"
- "Tla niso nujno čista"
- "Rastline bi prav tako dobro rasle brez zemlje"

Za pravilno razumevanje učencev uporabite dokaze iz poskusov. Za odgovore na vprašanja pustite dovolj časa.

Zaključna razprava (zadnji 2 minuti 2. faze)

Vsaka skupina deli eno ključno odkritje z vsake postaje. Učence vodite k prepoznavanju povezav med postajami. Začnite prepoznavati tri glavne funkcije tal:
1. Podpora rasti rastlin (iz postaje 1)
2. Filtriranje vode (iz postaje 2)
3. Zagotavljanje habitata (iz postaje 3)

Prehod v 3. fazo

- Gradnja mostov: "Zdaj, ko vemo, kaj tla POČNEJO, raziščimo različne VRSTE tal in zakaj se razlikujejo."
- Krepitev besedišča: Hiter pregled ključnih naučenih izrazov.
- Gradnja radovednosti: "Sprašujem se, ali so različne vrste tal boljše za različne funkcije ..."

3. FAZA: RAZISKAVA RAZNOLIKOSTI TEL (25 MINUT)

Opis
S sistematičnim testiranjem in opazovanjem bodo učenci razvrstili vrste tal in razumeli razmerje med značilnostmi tal in njihovimi funkcijami.

3.1. Primerjava vzorcev tal

Materiali
- Vzorci tal (4–5 različnih vrst v označenih posodah): vrtna, gozdna, kmetijska, mestna. Uporabite lahko tudi pesek, zemljo blizu reke ali jezera in kompost. Kompost ni zemlja, vendar je vizualno drugačen in ga je lažje najti kot šotno zemljo.
- Oprema za testiranje:
- Prozorni plastični kozarci s pokrovi (za preizkus stresanja)
- Voda za teste
- Merilne žlice
- Ročne leče/povečevalna stekla
- Beli papirnati krožniki za opazovanje
- Ravnila za merjenje
- Snemalni materiali:
- Listi za beleženje preiskav
- Barvni svinčniki za dokumentiranje barve tal
- Odložišča
- Kartice z besediščem tekstur

Navodila za nastavitev
Postavite raziskovalne postaje, vsako z drugačnim vzorcem tal. Vsaka postaja mora imeti celoten komplet za testiranje. Prikažite in razložite besedišče tekstur (glej Prilogo) in barvne karte. Zagotovite strukturirane raziskovalne liste z jasnimi razdelki.

Preiskava
Preizkus 1: Vizualno opazovanje (5 minut)

Učenci pregledajo vsak vzorec zemlje in primerjajo barve z barvno lestvico. Z lupami opazujejo delce različnih velikosti. Iščejo vidne rastlinske snovi, liste ali druge organske sestavine. Poskušajo opaziti morebitne vidne mineralne kristale ali delce kamnin.

Snemanje
Učenci na tabeli obkrožijo najbližjo barvo in jo z barvnimi svinčniki zabeležijo. Narišejo, kar vidijo pod povečavo. Zapišejo/narišejo različne materiale, ki jih opazijo v tleh.

Vodena vprašanja:
- "Katere barve vidite v tem vzorcu zemlje?"
- "Ali lahko prepoznate delce različnih velikosti?"
- "Katere materiale poleg delcev zemlje lahko opazite?"

Preizkus 2: Preizkus otipa (analiza teksture) (15 minut)

Postopek
Učenci drgnejo suho zemljo med prsti in opišejo teksturo. Dodajo majhno količino vode in pregnetejo zemljo, nato pa opišejo spremembe. Mokro zemljo poskušajo zviti v obliko "kače". Mokro zemljo oblikujejo v kroglo in opazujejo, ali obdrži obliko.

Snemanje
Učenci izbirajo med ponujenimi besedami (zrnat, gladek, lepljiv, drobljiv, hrapav, svilnat). Preverijo, ali razumejo razlike med npr. zrnatim in drobljivim. Zapišejo, ali se zemlja lahko valja ali oblikuje. Primerjajo teksturo z znanimi predmeti (pesek, plastelin, prah/moka).

Klasifikacija tekstur
Peščen občutek: Zrnat, hrapav, se ne bo sprijel, ko bo moker.
Občutek gline: Gladka, lepljiva, ko je mokra, se jo lahko oblikuje.
Ilovnata tekstura: Rahlo zrnata, vendar dobro drži skupaj, ni preveč lepljiva.

Preskus 3: Preskus stresanja (ločevanje delcev) (8 minut)

Postopek
V prozoren kozarec dodajte 2 žlici zemlje. Kozarec napolnite do 2/3 z vodo. Pokrov tesno privijte in ga močno stresajte 30 sekund. Kozarec pustite pri miru in opazujte nastanek plasti. Po 3–5 minutah z ravnilom izmerite različne plasti.

Zapisovanje Skicirajte posedene plasti v obrisu kozarca na snemalnem listu. Zapišite debelino vsake vidne plasti. Označite plasti (kamni/gramoz, pesek, melj, glina, organska snov).

Pričakovani rezultati
- Peščena tla: Debela spodnja plast peska, tanka plast gline na vrhu.
- Glinena tla: Tanka plast peska, debela plast gline, voda lahko ostane motna.
- Ilovnata tla: Uravnotežene plasti peska, melja in gline.

Vodena vprašanja:
Kaj vam povedo rezultati?
Zakaj menite, da so rezultati pomembni za naše vsakdanje življenje?

Preskus 4: Preskus absorpcije vode (4 minute)

Postopek
V ločene posode nalijte enake količine vsake vrste tal. Vsakemu vzorcu dodajte enako količino vode. Izmerite, kako hitro se voda vpije oziroma ali se nabira na površini. Bodite pozorni na to, ali voda odteka ali ostane na vrhu.

Snemanje
Upoštevajte sekunde za absorpcijo vode

Opišite drenažo: hitro, srednje, počasno ali brez drenaže
Opiši, kaj se dogaja z vodo (se absorbira, zbira, odteka).

Material za tiskanje

LIST ZA PREISKAVO TAL

Vzorec zemlje: _____

VIZUALNO OPAZOVANJE
Vidne barve: ⬜ Rjava ⬜ Črna ⬜ Rdeča ⬜ Rumena ⬜ Siva ⬜ Drugo: ____
Opaženi delci: ⬜ Veliki kamni ⬜ Zrna peska ⬜ Drobni delci ⬜ Koščki rastlin
Nariši, kar vidiš pod povečevalnim steklom:
[Prostor za risanje]

TEST OBČUTKA
Občutek suhe teksture: ⬜ Zrnata ⬜ Gladka ⬜ Pudrasta ⬜ Hrapava ⬜ Drugo: ____
Občutek mokre teksture: ⬜ Lepljiva ⬜ Spolzka ⬜ Drobljiva ⬜ Sluzasta ⬜ Drugo: ____
Ali ga lahko zviješ v kačo? ⬜ Da ⬜ Ne
Ali lahko narediš žogo, ki drži skupaj? ⬜ Da ⬜ Ne

TEST TRESANJA
Narišite plasti, ki jih vidite:
[Oris kozarca za risanje]
Izmerite vsako plast:
Spodnja plast (pesek): _____ cm
Srednja plast (mulj): _____ cm
Zgornja plast (glina): _____ cm

TEST Z VODO
Čas vpijanja vode: _____ sekund
Obnašanje v vodi: ⬜ Hitro vpijanje ⬜ Počasi vpijanje ⬜ Ostajanje na površini ⬜ Odcejanje

MOJ ZAKLJUČEK
Mislim, da so ta tla: ⬜ Peščena ⬜ Glina ⬜ Ilovnata ⬜ Drugo: _____

3.2. Kratka lekcija: Zakaj so tla različna (zadnjih 5 minut)

Uvod
Razložite, kako vreme vpliva na nastanek tal. Razpravljajte o tem, kako se tla oblikujejo zelo počasi, skozi stoletja. Predstavite idejo, da tla nastanejo iz razpadlih kamnin in odmrlih ostankov (mikro)organizmov in rastlin. Povežite različna okolja z različnimi vrstami tal.

Razprava

Pokažite fotografije različnih pokrajin in učence vprašajte, ali so že videli kaj podobnega. Pogovorite se o tem, kakšne vrste tal se nahajajo okoli njihove šole/skupnosti. Povežite vrste tal s funkcijami, ki smo jih raziskali v 2. fazi.

FAZA 4: OCENA ZDRAVJA TAL (25 MINUT)

Opis
Ta faza pomaga študentom prepoznati grožnje za zdravje tal in povezati človeške dejavnosti z degradacijo tal s pomočjo primerjalnih študij in demonstracij.

4.1 Varstvo tal: Kako lahko pomagamo?

Pogovor o tem, kaj menijo učenci, da lahko storijo za izboljšanje stanja tal.

Npr. poberite odpadke in jih odvrzite v ustrezen koš za smeti; pomagajte polžu ali deževniku, ki je na pločniku, in ga vrnite na travnik/zeleno površino. Osredotočite se na pozitivno zgodbo in kaj lahko vsak od nas stori, da pomaga!

2. Grožnje tlom in rešitve. Demonstracijske postaje (skupaj 12 minut – 4 minute na postajo)

Postaja A: Erozija

Materiali
- Dve enaki plitvi ponvi
- Vzorci zemlje (eden s travo/rastlinami, eden brez zemlje)
- Zalivalke z različnimi pretoki
- Zbirni pladnji
- Majhne zastavice za označevanje vzorcev erozije
- Časovnik

Postopek
Pripravite dva vzorca zemlje (npr. z lopato vzemite dva zemeljska bloka) – enega prekritega s travo, drugega pa golega. Zlijte vodo z višine, da simulirate dež. Učenci opazujejo in beležijo, katera zemlja bolj erodira. Izmerite izgubo zemlje v zbiralnih posodah. Pogovorite se, kako se to dogaja v naravi.

Snemanje
- Skicirajte vzorce erozije
- Izmerite izgubo tal
- Predvidite, kaj se bo zgodilo v močnem dežju
- Naštejte načine za preprečevanje erozije

Postaja B: Vpliv onesnaženja

Materiali
- Prozorne posode z vzorci zemlje
- Varni "onesnaževalci" za demonstracijo (obarvana voda, jedilno olje, sladkor)
- Primeri fotografij pred/po
- Povečevalna stekla

- Vpojni materiali (papirnate brisače)

Postopek
V vzorce tal dodajte različna "onesnaževala". Opazujte, kako onesnaževala vplivajo na videz in strukturo tal. Poskusite odstraniti onesnaževala in razpravljajte o težavah. Oglejte si resnične primere onesnaženih in čistih tal.

Vprašanja za razpravo
- "Kaj se zgodi, ko se kemikalije razlijejo po tleh?"
- "Kako lahko onesnaženje vpliva na rastline, ki poskušajo rasti?"
- "Kateri viri onesnaževanja obstajajo v naši skupnosti?"

Postaja C: Človeška dejavnost

Materiali
- Foto kartice, ki prikazujejo različne človeške dejavnosti:
- Kmetovanje s težko mehanizacijo
- Gradnja/stavba stavb
- Krčenje gozdov
- Rudarstvo
- Urbani razvoj
- Prekomerna paša živine
- Delovni listi za napovedovanje vpliva
- Aerofotografije pred/po

Postopek
Učenci pregledujejo fotografije človekovih dejavnosti. Razpravljajo o tem, kako lahko posamezna dejavnost vpliva na tla. Ustvarijo preproste diagrame, ki prikazujejo vpliv dejavnosti na tla. Razvijajo ideje za zmanjšanje negativnih vplivov.

Predloga za snemanje

ANALIZA VPLIVA ČLOVEŠKE DEJAVNOSTI

Dejavnost: _____

Kako lahko ta dejavnost škoduje tlom:
1. _____
2. _____
3. _____

Kako lahko ta dejavnost pomaga pri ravnanju z zemljo:
1. _____
2. _____

Načini, kako narediti to dejavnost prijaznejšo do tal:
1. _____

2. _____

3. Razprava (5 minut)

Sestavite glavni seznam ugotovljenih groženj tlom. Grožnje razvrstite v naravne in tiste, ki jih povzroča človek. Razpravljajte o tem, katere grožnje so najresnejše na lokalnem območju. Povežite grožnje s funkcijami tal iz 2. faze.

Lokalna povezanost: Prepoznajte težave z zdravjem tal na lokalnem območju. Pogovorite se o tem, kaj so učenci opazili v svoji soseski in kako zdravje tal vpliva na njihovo vsakdanje življenje.

5. FAZA: DELAVNICA O REŠITVAH ZA TLA (25 MINUT)

5. faza opolnomoči učence, da postanejo zagovorniki ohranjanja tal z ustvarjanjem praktičnih rešitev in akcijskih načrtov, ki jih lahko izvajajo v svojem življenju in skupnosti.

5.1. Brainstorming: Kako lahko pomagamo našim tlom?

Materiali
- Velik papir za grafikone ali bela tabla
- Barvni markerji
- Samolepilni listki za posamezne ideje
- Glave kategorij rešitev
- Časovnik za kroge brainstorminga
- Kartice z vzorčnimi rešitvami za navdih

Postopek po korakih
1. Ustvarjanje idej v majhnih skupinah (3 minute)
Učenci napišejo eno rešitev na vsak samolepilni listek.
- Spodbujajoča vprašanja:
- "Kako lahko zaščitimo tla pred erozijo?"
- "Kaj lahko storimo, da ohranimo zdrava tla?"
- "Kako lahko zmanjšamo onesnaženost tal?"
- "Kaj lahko gojimo ali gradimo, da bi pomagali tlom?"

Spodbujajte čim več idej, še ni evalvacije.

2. Razvrščanje (3 minute)
- Kategorije rešitev:
- Doma: Stvari, ki jih lahko počnejo družine
- V šoli: Ukrepi za šolsko okolje
- V skupnosti: Sosedske in lokalne rešitve
- Gojenje stvari: Rešitve na rastlinski osnovi
- Zmanjševanje škode: Prenehanje škodljivih dejavnosti

3. Oblikovanje idej (2 minuti)
- Ideje za kombiniranje: Učenci gradijo na predlogih drugih.
- Kombinirane rešitve: Združite povezane ideje v močnejše koncepte.
- Dodatek podrobnosti: Dodajte podrobnosti splošnim idejam.

Rešitve, ki jih lahko pričakujete od študentov
- Rešitve za dom: kompostiranje, ustvarjanje vrtov, zmanjšanje uporabe kemikalij
- Šolske rešitve: šolski vrt, erozivne pregrade, izobraževalne kampanje
- Rešitve za skupnost: sajenje dreves, dnevi čiščenja, zagovorništvo politik
- Rešitve za gojenje: Pokrovni posevki, sajenje trave, pogozdovanje
- Preprečevalne rešitve: pravilno odstranjevanje odpadkov, podpora trajnostnemu kmetijstvu

Pomagajte učencem, ki nimajo ali imajo le malo dostopa do narave, tako da jim pokažete priložnosti v mestih.
4. Naloga po pouku: Starše, stare starše in brate in sestre vprašajte, kaj počnejo za varstvo tal in ali bi želeli skupaj začeti z dejavnostjo varstva tal. V naslednji uri se pogovorite o izkušnjah učencev in skupaj ponovno ocenite, kaj lahko vsak od nas stori za varstvo tal.

5.2. Načrtovanje ukrepov: razredna listina o varstvu tal (10 minut)

Postopek po korakih
1. Izbira prioritete (5 minut)
- Študenti glasujejo za 5 najbolj praktičnih rešitev.
- Razmišljajo o tem, kaj lahko razred realno doseže.
- Izbirajo rešitve, ki bodo prinesle pomembno spremembo.

2. Pisanje listine (3 minute)
- Učenci skupaj ustvarijo izjavo o zavezanosti razredu.
- Navajajo konkretne korake, ki jih bo razred sprejel.
- Za vsako dejanje določijo realistične roke.

3. Individualne zaveze (2 minuti)
- Vsak učenec si izbere osebne ukrepe za varstvo tal.
- Izberejo si partnerja, ki bo podpiral drug drugega v zavezah.
- Načrtujejo, kako spremljati in praznovati uspeh

4. Predstavitev (5 minut)
- Zaveze napišite na velik plakat
- Vsi študenti podpišejo listino
- Okrasite s simboli za varstvo tal
- Vidno razstavite v učilnici

5. Naloga za celoten razred:
a) Povejte drugemu razredu v šoli o svojih najljubših dejavnostih za varstvo tal. Izberite enega ali dva poskusa in naučite drug razred, kako ju izvesti (poučevanje med vrstniki).
b) Skupaj (oba razreda) pripravita plakat s fotografijami in/ali risbami in ga razstavita na hodniku. Kako se drugi šolarji odzovejo na plakat?

VSEBINA UČNEGA NAČRTA

Povezave do učnega načrta za naravoslovje
- Živa bitja in njihovo okolje
- Habitati in kako so organizmi odvisni od svojega okolja
- Prehranjevalne verige in ekosistemi
- Materiali in njihove lastnosti
- Preiskovanje materialov in njihovih lastnosti
- Primerjanje in združevanje gradiv
- Znanstveno raziskovanje
- Postavljanje vprašanj in dajanje napovedi
- Izvajanje poštenih testov in preiskav
- Beleženje in interpretacija rezultatov

Povezave do učnega načrta za geografijo
- Fizična geografija
- Razumevanje pokrajin in naravnih procesov
- Človekov vpliv na okolje
- Ozaveščenost o okolju
- Trajnost in ohranjanje narave
- Lokalna in globalna okoljska vprašanja

Medpredmetne povezave

- Matematika: Zbiranje podatkov, merjenje, izris grafov ali oblikovanje kratkih zgodb, povezanih s tlemi, kot besedilnih informacij za izračune
- Jezik: Znanstveni besednjak, pisanje poročil, razprava, pisanje pesmi ali (kratkih) zgodb
- Umetnost: ustvarjanje umetnin iz tal, opazovalno risanje, oblikovanje tal, lončarstvo
- Osebno, socialno, zdravstveno in ekonomsko: okoljska odgovornost, delovanje skupnosti
- Šport ali drama: Gibajte se skupaj kot živali v tleh (deževnik ali izopod/skakanje vseh skupaj, da hkrati premikate 'izopodne noge'), kopljite profil tal 😊
- Glasba: na voljo so pesmi o živalih v tleh (npr. v nemščini »Hörst du die Regenwürmer husten«, Compost rap)
- Geografija: Kakšna so tla v različnih delih sveta?
- Organizacija zabave za šolo zemlje

Ocena

Formativno ocenjevanje
- Opazovanje med praktičnimi dejavnostmi
- Spraševanja skozi celotno lekcijo
- Razprave in razlage med vrstniki
- Izpolnjevanje preiskovalnega lista

Povzetek ocene
- Kviz na koncu učne ure o področjih kompetenc tal

- Skupinska predstavitev talnih raztopin
- Individualna refleksija o učnih ciljih

Strategije diferenciacije

Za napredne učence
- Razširjena preiskava s testiranjem pH
- Raziskovalni projekt o lokalnem varstvu tal
- Vodstvene vloge v skupinskih dejavnostih

Za učence s težavami
- Vizualni pripomočki in praktična podpora
- Poenostavljeni listi za evidentiranje
- Sistem prijateljev za preiskave
- Kartice z navodili po korakih

Za učence, katerih prvi jezik ni jezik poučevanja
- Vizualne kartice z besediščem
- Dvojezični viri, kjer je to mogoče
- Praktične demonstracije z minimalnimi jezikovnimi zahtevami

Dejavnosti razširitve
Takojšnje razširitve
- Projekt izboljšanja tal na šolskem vrtu
- Postavitev sistema za kompostiranje s črvi
- Načrt za preprečevanje erozije tal na šolskih zemljiščih

Učenje na domu
- Družinski pregled tal in predlogi za izboljšanje
- Izdelava plakatov za ohranjanje tal v skupnosti
- Intervju z lokalnim strokovnjakom za tla (kmet, vrtnar, znanstvenik)

Zdravstveni in varnostni vidiki
- Prostori za umivanje rok po ravnanju z zemljo
- Ozaveščenost o alergenih na rastlinskih materialih
- Varno ravnanje z preiskovalno opremo
- Jasna organizacija delovnega prostora
- Nadzor odraslih med vsemi praktičnimi aktivnostmi

Besedišče teksture tal

- Peščena tla (svetla barva, zrnata tekstura)
- Glinasta zemlja (lepljiva, ko je mokra, drobni delci)
- Ilovnata tla (uravnotežena mešanica, temna in drobljiva)
- Šotna tla (zelo temna, vidna organska snov)
- Kredna tla (svetle barve, lahko vsebujejo bele delce)