MØD DE UNDERJORDISKE NABOER: JORDENS BIODIVERSITET

Link til feedbackformular og QR-kode:
https://ecolise.eu/curiosoil-lesson-plan-form-DA

Emne: Biologi
Varighed: 45 minutter (kan være meget længere, hvis der afsættes mere tid til diskussioner og opgravning efter jorddyr)
Aldersgruppe: elever i gymnasiet (14-16 år)
Emne: Jordbundens biodiversitet og dens forbindelse til menneskeliv
Tilslutning til Curiosoil-værktøjer: -

LÆRINGSRESULTATER

Viden
- Husk konceptet om jordens biodiversitet, og genkend eksempler på jordorganismer vist på FAO-plakaten (se Lektion 1/Materialer) eller direkte i jorden.
- Brug identifikationsnøgler (Soil Animal Days & OPAL-diagram) til at klassificere 2-3 jorddyr fra indsamlede prøver.
- Sammenlign jordens biodiversitet på tværs af forskellige habitater (f.eks. skov, eng, have, kompost) og diskuter faktorer, der påvirker jordlivet.
- Generer nye spørgsmål om jordens biodiversitet, der kan vejlede yderligere undersøgelser eller projekter.

Færdigheder
- Vis nysgerrighed og engagement, når du observerer jordorganismer og diskuterer deres økologiske roller.
- Udtryk påskønnelse af jordens biodiversitets skjulte rolle i økosystemer og menneskeliv.
- Reflekter over menneskelige påvirkninger (positive/negative) på jordens biodiversitet, og foreslå måder at beskytte den på (f.eks. praksis i skolehaver).

Kompetencer
- Håndter jordprøver forsigtigt, og brug observationsevner til at detektere små organismer.
- Følg identifikationsprocedurer med støtte fra nøgler og kolleger.
- Identificer jorddyr nøjagtigt og registrer observationer systematisk.
- Juster søge- og identifikationsstrategier, når man støder på forskellige typer jordorganismer.

LÆRINGSMÅL I SAMMENHOLDEN MED JORDKOMPETENCEOMRÅDER

1. Jordens funktioner
Indikatorer: Eleverne kan forklare, at jordens biodiversitet understøtter jordens funktion.
Beskrivelser: Eleverne vil forstå, at jordbund er dynamiske økosystemer, der regulerer naturlige kredsløb (næringsstoffer, vand, kulstof) og understøtter overjordisk vegetation.

2. Jordbundens diversitet
Indikatorer: Eleverne identificerer korrekt 2-3 jordorganismer ved hjælp af nøglerne og beskriver deres roller i jordøkosystemer.
Beskrivelser: Eleverne genkender jordbund som forskellige levesteder, der er vært for organismer med forskellige økologiske funktioner (f.eks. nedbrydere, rovdyr, økosystemingeniører).

3. Jordbundstrusler
Indikatorer: Eleverne diskuterer, hvorfor nogle jordprøver (f.eks. forseglet/bymæssig jord) indeholder færre eller ingen organismer.
Beskrivelser: Eleverne forstår, at nogle menneskelige aktiviteter (forsegling, forurening, overforbrug) kan true jordens biodiversitet og funktion og dermed reducere jordens evne til at opretholde økosystemer.

4. Jordløsninger
Indikatorer: Eleverne foreslår handlinger (f.eks. kompostering, skolehavepraksis, undgåelse af forsegling) for at beskytte eller forbedre jordens biodiversitet.
Beskrivelser: Eleverne udvikler bevidsthed om forebyggelses-, afbødende og genoprettelsesforanstaltninger for at bevare jordens biodiversitet og kommunikerer potentielle løsninger.

LEKTIONENS STRUKTUR

Aktivitet 1: Introduktion
Varighed: 5 minutter

Beskrivelse
Aktivering af nysgerrighed gennem poster og indledende diskussion.

Materialer
- FAO-plakat (digital eller trykt)
Link: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca8251en
- projektor/smartboard (valgfrit)

Opsætningsvejledning
Vis eller distribuer plakaten.

Trin-for-trin proces
1. Vis plakaten.
2. Læreren spørger: "Hvad kommer du så til at tænke på, når du hører ordet 'jord'?"

3. Læreren forklarer, at denne lektion handler om at studere jordens biodiversitet ved hjælp af plakaten, jorden og identifikationsnøglerne.

Aktivitet 2: Observation og spørgsmål
Varighed: 10 minutter

Beskrivelse
Eleverne udforsker plakaten i små grupper på 2-3 personer og noterer observationer.
Vejledende spørgsmål til eleverne er:
Hvilke slags jorddyr bemærker du?
Hvilke roller for jordens biodiversitet fremhæves?
Hver gruppe noterer 3 observationer ned, som deles senere (se et ark til udskrivning i bilag I).

Materialer
- FAO-plakater (lige så mange kopier som der er grupper eller et stort projiceret billede)
- Papir og blyanter

Opsætningsvejledning
Sørg for at hver gruppe kan se plakaten.

Trin-for-trin proces
1. Eleverne arbejder i små grupper for at undersøge plakaten.
2. Eleverne besvarer vejledende spørgsmål (dyretyper, biodiversitetens rolle)

Indspilning
Eleverne skriver tre observationer ned.

Aktivitet 3: Find jorddyr og identifikation - vigtig praksis

Varighed
15 minutter (kan være meget længere)

Beskrivelse
Praktisk udforskning og identifikation af jordorganismer.

Materialer
Bakker med jord (f.eks. gravet med en spade eller skovl) fra forskellige steder (f.eks. på en eng, i en skov, i en have eller i en kompostbunke).
Identifikationsnøgler (f.eks. nøgle til jorddyrdage, OPAL-regnormekort)
Link til identifikationsnøgle til jorddyr:
https://bodemdierendagen.nl/en?utm_source=chatgpt.com
Link til identifikationsnøgle for regnorme:
https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/opal/SOIL-4pp-chart.pdf?utm_source=chatgpt.com
Forstørrelsesglas eller digitalt mikroskop (valgfrit)
Beholdere til indsamlede jorddyr
Kamera eller smartphone til at tage billeder af jorddyr (valgfrit)
Dokumentationsliste (Hvem fandt hvilket dyr i hvilken jord?, se bilag II)
Papir og blyanter
Børste og kost til rengøring

Opsætningsvejledning

Saml friske jordprøver fra forskellige steder om morgenen på lektionen. Normalt er en kompostbunke, skovjord dækket med blade eller en overdækket sandkasse en god start for at være heldig. Husk, at jordorganismer er mindre aktive, når det er koldt. Brug en kasse eller pose til at transportere jorden, og sørg for, at jorden kan ånde (luk IKKE lufttæt).
Sørg for, at prøverne IKKE er fra beskyttede områder, og at du har bedt om tilladelse fra ejeren af jorden.
Opbevar jorden i køleskabet/et køligere rum i op til et par dage før din workshop finder sted, i tilfælde af at du ikke kan samle jord morgenen før lektionen.

Instruer eleverne i at håndtere jorddyr med forsigtighed, og forklar kort, hvordan identifikationsnøglerne fungerer.

Eleverne arbejder i grupper på 4-5 (f.eks. to små grupper fra aktivitet 2 går sammen for at danne en ny gruppe) på hver sin bakke jord. De søger efter jorddyr, forstørrer (hvis der er forstørrelsesglas eller mikroskop til rådighed), identificerer og noterer, hvem der fandt hvilket dyr i hvilken bakke jord. Derudover kan observationer om de respektive dyrs adfærd nævnes. Hvis et fundet dyr ikke kan identificeres, tillades det i stedet, at andre former for dokumentation (foto, video, tegning) tilføjes til dokumentationslisten.

Mind eleverne om at vaske hænder efter at have gravet i jorden.

Trin-for-trin proces
Dan grupper på 4-5 elever
Fordel en bakke jord pr. gruppe
Eleverne søger efter jorddyr, forstørrer og identificerer.

Indspilning
Eleverne noterer deres fund på en dokumentationsliste (hvilken gruppe fandt hvilket dyr i hvilken jord, se bilag II), som kan hænges op i klasseværelset efter lektionen. Derudover kan billeder af fundne jorddyr placeres ved siden af listen.

Aktivitet 4: Diskussion og refleksion

Varighed
10 minutter (kan være meget længere)

Beskrivelse
Refleksion for hele klassen over resultater og forbindelser til økosystemer

Materialer
Whiteboard eller flipover (valgfrit)

Opsætningsvejledning
Arranger siddepladser til gruppediskussion (valgfrit).

Trin-for-trin proces
Understøtte diskussionen ved hjælp af vejledende spørgsmål:

- Hvis du kunne krympe dig selv og bo under jorden, hvad ville du så se og opleve?
- Hvilket jorddyr vil du helst studere tæt på? Hvorfor?
- Hvorfor tror du, at jordens biodiversitet ofte går ubemærket hen eller tages for givet?
- Hvordan er mennesker forbundet med den skjulte verden under vores fødder? (positive/negative handlinger)
- Hvilken jord (fra forskellige steder) var mest beboet af jorddyr, og hvorfor?
- Hvilke faktorer påvirker jordorganismer, og hvad kan vi gøre for at beskytte dem eller gøre deres liv lettere (f.eks. i skolehaven)?
- Vil vi finde jorddyr under gader, parkeringspladser eller andre forseglede overflader? Hvad betyder det for jordens funktion?
- Hvilke nye spørgsmål har du efter at have studeret jordens biodiversitet?
- Lav eventuelt et mindmap eller en plakat til klassen.

Aktivitet 5: Opsummering

Varighed
5 minutter

Beskrivelse
Exit-billet for at konsolidere læring og give feedback

Materialer
Papirsedler/notesblok og blyanter

Opsætningsvejledning
Forbered papir eller plads i notesbøger

Trin-for-trin proces
Eleverne skriver ned:
En ny ting jeg lærte om jordens biodiversitet…
Et spørgsmål jeg stadig har…
Indsaml svar.

Vurdering

Formativ vurdering
- Deltagelse i posteraktiviteten, dyresøgning og diskussion
- Kvaliteten af argumenterne, der blev udviklet under debatten
- Samarbejde og engagement under gruppeaktiviteter

Summativ vurdering
- Observationer vedrørende plakaten
- Dokumentationsliste over fundne jorddyr
- Udgangsbillet

Differentieringsstrategier

For avancerede elever
- Giv yderligere information og billeder om jordorganismer
- Bed dem om at forklare opgaver eller deres supplerende læsning til elever, der har svært ved det

For elever, der kæmper
- Sørg for visuelle hjælpemidler til identifikation af jorddyr
- Par med mere avancerede partnere under samarbejdsaktiviteter
- Fokuser på konkrete observationer frem for abstrakte sammenhænge

For studerende, hvis modersmål ikke er undervisningssproget
- Fokus på at finde jorddyr snarere end identifikation
- Tillad samarbejde med tosprogede jævnaldrende
- Tilbyd flersprogede ressourcer til udvidelsesaktiviteter

Udvidelsesaktiviteter

Øjeblikkelige forlængelser
- Roter grupperne i aktivitet 3.
- Gå udenfor og grav jord op sammen med hele klassen, eller led efter jorddyr direkte udenfor. Vælg sammen med eleverne, hvor I skal tage jordprøver.
- Bemærk at jorddyr er mest aktive (og lettest at finde) i den varme årstid. Om vinteren (den kolde årstid) kan dyrenes aktivitet øges ved at vande potteplantejord eller kompost med sukkervand i flere dage til uger.

Hjemmeundervisning
- Kig efter jorddyr derhjemme eller på vej hjem fra skole.
- Spørg en ven, forældre eller søskende om deres viden om jordbundsdyr og om at søge efter nogle.
- Tegn dit yndlingsjorddyr.

Sundheds- og sikkerhedshensyn
- Sørg for, at jordprøverne er sikre at håndtere
- Sørg for håndsprit efter jordobservationsaktivitet
- Rydde stier til gulvkortlægningsaktivitet for at forhindre fald
- Overvåg gruppedynamikken under debataktiviteter for at sikre respektfuld diskurs

Henvisning til pensumindhold
Denne lektion omhandler:
- Introduktion til jordens funktion påvirket af jorddyr
- Praktisk observation af jorddyr
- Forskelle i antal og diversitet af jorddyr i forskellige levesteder

Lærerens forberedelsesnotater

Udskrivningsinstruktioner

FAO-plakat
Link: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca8251en
Identifikationsnøgle for jorddyr
Link: https://bodemdierendagen.nl/en?utm_source=chatgpt.com
Identifikationsnøgle for regnorme
Link:
https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/opal/SOIL-4pp-chart.pdf?utm_source=chatgpt.com

Instruktioner til jordprøvetagning

Følg instruktionerne på FAO-plakaten, eller brug en spade eller skovl.
Sørg for, at kanterne af det nygravede hul er jævne og sikre for at forhindre, at nogen snubler eller falder i.

MØD DE UNDERJORDISKE NABOER: FAO JORDBIODIVERSITETSPOSTER

Udforsk plakaten om jordens biodiversitet designet af FAO. Arbejd i grupper på 2-3 elever, og skriv mindst 3 observationer ned! Besvar følgende vejledende spørgsmål:

Hvilke slags jorddyr bemærker du?
Hvilke roller for jordens biodiversitet fremhæves?

Printbart materiale
Hvem fandt hvilket dyr i hvilken jord?

Navn (studerende)	Navn (dyr)	Jordens placering	Observationer om adfærd