MØT NABOENE I UNDERJORDEN: BIOLOGISK MANGFOLD I JORDEN

Lenke til tilbakemeldingsskjema og QR-kode:
https://ecolise.eu/curiosoil-lesson-plan-form-NO

Emne: Biologi
Varighet: 45 minutter (kan bli mye lenger hvis det gis mer tid til diskusjoner og graving etter jorddyr)
Aldersgruppe: elever på ungdomsskolen (14–16 år)
Emne: Jordens biologiske mangfold og dens forbindelse til menneskeliv
Tilkobling til Curiosoil-verktøy: -

LÆRINGSUTBYTTE

Kunnskap

- Husk konseptet med jordmangfold og gjenkjenn eksempler på jordorganismer vist på FAO-plakaten (se Leksjon 1/Materialier) eller direkte i jord.
- Bruk identifikasjonsnøkler (Soil Animal Days og OPAL-diagram) til å klassifisere 2–3 jorddyr fra innsamlede prøver.
- Sammenlign jordmangfoldet på tvers av ulike habitater (f.eks. skog, eng, hage, kompost) og diskuter faktorer som påvirker jordlivet.
- Generer nye spørsmål om jordmangfold som kan veilede videre undersøkelser eller prosjekter.

Ferdigheter

- Vis nysgjerrighet og engasjement når du observerer jordorganismer og diskuterer deres økologiske roller.
- Uttrykk forståelse for den skjulte rollen jordens biologiske mangfold har i økosystemer og menneskeliv.
- Reflekter over menneskelig påvirkning (positiv/negativ) på jordmangfoldet og foreslå måter å beskytte det på (f.eks. praksis i skolehager).

Kompetanser

- Håndter jordprøver forsiktig, og bruk observasjonsferdigheter for å oppdage små organismer.
- Følg identifikasjonsprosedyrer med støtte fra nøkler og jevnaldrende.
- Identifiser jorddyr nøyaktig og registrer observasjoner systematisk.
- Juster søke- og identifiseringsstrategier når du støter på forskjellige typer jordorganismer.

LÆRINGSMÅL SAMMEN MED JORDKOMPETANSEOMRÅDER

1. Jordens funksjoner
Indikatorer: Elevene kan forklare at jordmangfoldet støtter jordfunksjonen.
Beskrivelser: Studentene skal forstå at jordsmonn er dynamiske økosystemer som regulerer naturlige sykluser (næringsstoffer, vann, karbon) og støtter overjordisk vegetasjon.

2. Jordmangfold
Indikatorer: Elevene identifiserer 2–3 jordorganismer korrekt ved hjelp av nøklene og beskriver rollene deres i jordøkosystemer.
Beskrivelser: Elevene gjenkjenner jordsmonn som mangfoldige habitater som er vert for organismer med forskjellige økologiske funksjoner (f.eks. nedbrytere, rovdyr, økosystemingeniører).

3. Trusler mot jord
Indikatorer: Elevene diskuterer hvorfor noen jordprøver (f.eks. forseglet/urbane jordarter) inneholder færre eller ingen organismer.
Beskrivelser: Elevene forstår at noen menneskelige aktiviteter (forsegling, forurensning, overforbruk) kan true jordens biologiske mangfold og funksjon, og redusere jordens evne til å opprettholde økosystemer.

4. Jordløsninger
Indikatorer: Elevene foreslår tiltak (f.eks. kompostering, skolehagepraksis, unngå forsegling) for å beskytte eller forbedre jordmangfoldet.
Beskrivelser: Studentene utvikler bevissthet om forebyggings-, avbøtende og restaureringstiltak for å opprettholde jordmangfoldet, og kommuniserer potensielle løsninger.

LEKSJONSSTRUKTUR

Aktivitet 1: Introduksjon
Varighet: 5 minutter

Beskrivelse
Nysgjerrighetsaktivering gjennom plakat og innledende diskusjon.

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

Oppsettinstruksjoner
Vis ut eller distribuer plakaten.

Steg-for-steg-prosess
1. Vis plakaten.
2. Læreren spør: «Hva tenker du på når du hører ordet «jord»?»

3. Læreren forklarer at denne leksjonen handler om å studere jordmangfoldet ved hjelp av plakaten, jorda og identifikasjonsnøklene.

Aktivitet 2: Observasjon og spørsmål
Varighet: 10 minutter

Beskrivelse
Elevene utforsker plakaten i små grupper på 2–3 personer og noterer observasjoner.
Veiledende spørsmål til elevene er:
Hva slags jorddyr legger du merke til?
Hvilke roller til jordmangfoldet blir fremhevet?
Hver gruppe noterer ned tre observasjoner som skal deles senere (se et utskrivbart ark i vedlegg I).

Materialer
- FAO-plakater (like mange kopier som det er grupper eller et stort projisert bilde)
- Papir og blyanter

Oppsettinstruksjoner
Sørg for at hver gruppe kan se plakaten.

Steg-for-steg-prosess
1. Elevene jobber i små grupper for å undersøke plakaten.
2. Elevene svarer på veiledende spørsmål (dyretyper, biologisk mangfolds rolle)

Innspilling
Elevene skriver ned tre observasjoner.

Aktivitet 3: Finne jorddyr og identifisere viktig praksis

Varighet
15 minutter (kan være mye lenger)

Beskrivelse
Praktisk utforskning og identifisering av jordorganismer.

Materialer
Brett med jord (f.eks. gravd med spade eller skurve) fra forskjellige steder (f.eks. på en eng, i skogen, i hagen, i komposthaugen).
Identifikasjonsnøkler (f.eks. nøkkel for jorddyrdager, OPAL meitemarkdiagram)
Lenke til identifikasjonsnøkkel for jorddyr:
https://bodemdierendagen.nl/en?utm_source=chatgpt.com
Lenke til identifikasjonsnøkkel for meitemark:
https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/opal/SOIL-4pp-chart.pdf?utm_source=chatgpt.com
Forstørrelsesglass eller digitalt mikroskop (valgfritt)
Beholdere for innsamlede jorddyr
Kamera eller smarttelefon for å ta bilder av jorddyr (valgfritt)
Dokumentasjonsliste (Hvem fant hvilket dyr i hvilken jord?, se vedlegg II)
Papir og blyanter
Børste og kost for rengjøring

Oppsettinstruksjoner

Samle ferske jordprøver fra forskjellige steder morgenen før timen. Vanligvis er en komposthaug, skogsjord dekket med blader eller en tildekket sandkasse en god start for å være heldig. Husk at jordorganismer er mindre aktive når det er kaldt. Bruk en eske eller pose til å transportere jorden og sørg for at jorden kan puste (IKKE forsegl lufttett).
Sørg for at prøvene IKKE er fra verneområder, og at du har bedt om tillatelse fra eieren av tomten.
Oppbevar jorden i kjøleskapet/et kjøligere rom i opptil noen dager før workshopen, i tilfelle du ikke kan samle jord morgenen før timen.

Instruer elevene til å håndtere jorddyr med forsiktighet og forklar kort hvordan identifikasjonsnøklene fungerer.

Elevene jobber i grupper på 4–5 (f.eks. to små grupper fra aktivitet 2 går sammen for å danne en ny gruppe) på ett brett med jord hver. De leter etter jorddyr, forstørrer (hvis forstørrelsesglass eller mikroskop er tilgjengelig), identifiserer og noterer ned hvem som fant hvilket dyr i hvilket brett med jord. I tillegg kan observasjoner om de respektive dyrenes oppførsel nevnes. Dersom et funnet dyr ikke kan identifiseres, kan man i stedet tillate at andre former for dokumentasjon (foto, video, tegning) legges til i dokumentasjonslisten.

Minn elevene på å vaske hendene etter å ha gravd i jord.

Steg-for-steg-prosess
Dann grupper på 4–5 elever
Fordel ett brett med jord per gruppe
Elevene søker etter jorddyr, forstørrer og identifiserer.

Innspilling
Elevene noterer funnene sine på en dokumentasjonsliste (hvilken gruppe fant hvilket dyr i hvilken jord, se i vedlegg II) som kan vises i klasserommet etter timen. I tillegg kan bilder av jorddyr funnet plasseres ved siden av listen.

Aktivitet 4: Diskusjon og refleksjon

Varighet
10 minutter (kan være mye lenger)

Beskrivelse
Refleksjon i hele klassen over funn og forbindelser til økosystemer

Materialer
Tavle eller flipover (valgfritt)

Oppsettinstruksjoner
Sett av sitteplasser til gruppediskusjon (valgfritt).

Steg-for-steg-prosess
Legg til rette for diskusjon ved hjelp av veiledende spørsmål:

- Hvis du kunne krympe deg selv og bo under jorden, hva ville du sett og opplevd?
- Hvilket jorddyr ville du helst studere på nært hold? Hvorfor?
- Hvorfor tror du at biologisk mangfold i jord ofte går ubemerket hen eller tas for gitt?
- Hvordan er mennesker knyttet til den skjulte verden under føttene våre? (positive/negative handlinger)
- Hvilken jord (fra forskjellige steder) var mest befolket av jorddyr, og hvorfor?
- Hvilke faktorer påvirker jordorganismer, og hva kan vi gjøre for å beskytte dem eller gjøre livet deres enklere (f.eks. i skolehagen)?
- Vil vi finne jorddyr under gater, parkeringsplasser eller andre forseglede overflater? Hva betyr det for jordfunksjonen?
- Hvilke nye spørsmål har du etter å ha studert jordmangfoldet?
- Lag eventuelt et tankekart eller en plakat for klassen.

Aktivitet 5: Oppsummering

Varighet
5 minutter

Beskrivelse
Avslutningsbillett for å konsolidere læring og gi tilbakemelding

Materialer
Papirlapper/notatbok og blyanter

Oppsettinstruksjoner

Klargjør papir eller plass i notatbøkene

Steg-for-steg-prosess
Studentene skriver ned:
En ny ting jeg lærte om jordmangfoldet ...
Et spørsmål jeg fortsatt har…
Samle inn svar.

Vurdering

Formativ vurdering
- Deltakelse under posteraktiviteten, dyresøk og diskusjon
- Kvaliteten på argumentene som utvikles under debatten
- Samarbeid og engasjement under gruppeaktiviteter

Summativ vurdering
- Observasjoner angående plakaten
- Dokumentasjonsliste over jorddyr som er funnet
- Utgangsbillett

Differensieringsstrategier

For avanserte elever
- Gi ytterligere informasjon og bilder om jordorganismer
- Be dem om å forklare oppgaver eller tilleggslesestoffet sitt til elever som sliter

For elever som sliter
- Gi visuelle hjelpemidler for identifisering av jorddyr
- Slå deg sammen med mer avanserte partnere under samarbeidsaktiviteter
- Fokuser på konkrete observasjoner fremfor abstrakte sammenhenger

For elever hvis førstespråk ikke er undervisningsspråket
- Fokuser på å finne jorddyr heller enn identifisering
- Tillate samarbeid med tospråklige jevnaldrende
- Tilby flerspråklige ressurser for utvidelsesaktiviteter

Utvidelsesaktiviteter

Umiddelbare forlengelser
- Roter gruppene i aktivitet 3.
- Gå ut og grav frem jord sammen med hele klassen, eller søk etter jorddyr rett utenfor. Velg sammen med elevene hvor dere skal ta jordprøver.
– Merk at jorddyr er mest aktive (og lettest å finne) i den varme årstiden. Om vinteren (den kalde årstiden) kan dyreaktiviteten økes ved å vanne potteplantejord eller kompost med sukkervann i flere dager til uker.

Hjemmeundervisning
- Se etter jorddyr hjemme eller på vei tilbake fra skolen.
- Spør en venn, foreldre eller søsken om deres kunnskap om jorddyr og om å lete etter noen.
- Tegn ditt favorittjorddyr.

Helse- og sikkerhetshensyn

- Sørg for at jordprøvene er trygge for håndtering
- Gi håndsprit etter jordobservasjonsaktivitet
- Tydelige stier for kartlegging av etasjer for å forhindre fall
- Overvåk gruppedynamikken under debattaktiviteter for å sikre respektfull diskurs

Referanse til pensuminnhold
Denne leksjonen tar for seg:
- Introduksjon til jordfunksjon påvirket av jorddyr
- Praktisk observasjon av jorddyr
- Forskjeller i antall og mangfold av jorddyr i ulike habitater

Lærerens forberedelsesnotater

Utskriftsinstruksjoner

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

Instruksjoner for prøvetaking av jord

Følg instruksjonene på FAO-plakaten eller bruk en spade eller skuffe.
Sørg for at kantene på det nygravde hullet er jevne og sikre for å forhindre at noen snubler eller faller i.

MØT NABOENE I UNDERJORDEN: FAO-POSTER FOR BIOLOGISK MANGFOLD I JORDEN

Utforsk plakaten om jordmangfold designet av FAO. Arbeid i grupper på 2–3 elever og skriv ned minst 3 observasjoner! Svar på følgende veiledende spørsmål:

Hva slags jorddyr legger du merke til?
Hvilke roller til jordmangfoldet blir fremhevet?

Utskrivbart materiale
Hvem fant hvilket dyr i hvilken jord?

Navn (student)	Navn (dyr)	Jordens plassering	Observasjoner om atferd