JORDFAG UNDERVISNINGSPLAN FOR BARNESKOLE

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

Fagfag Naturfag/Miljøstudier
Varighet 2 timer (120 minutter)
Aldersgruppe Barneskole (8–11)
Emne Forstå jorden vår – funksjoner, mangfold, helse og løsninger

Læringsutbytte

Kunnskap
Ved slutten av denne leksjonen vil elevene vite:
- Jordens grunnleggende funksjoner i vårt/miljøet.
- Ulike jordtyper og deres egenskaper.
- De ulike truslene jord står overfor.
- Enkle løsninger for å beskytte og forbedre jordhelsen.

Ferdigheter
Studentene vil kunne:
- Observer og beskriv forskjellige jordprøver.
- Gjennomføre enkle jordundersøkelser.
- Sammenlign egenskapene til ulike jordprøver
- Registrer observasjoner ved hjelp av vitenskapelig vokabular.
- Samarbeide i grupper.

Kompetanser
Studentene vil utvikle:
- Vitenskapelige undersøkelsesferdigheter gjennom praktisk utforskning og testing.
- Kritisk tenkning om miljøspørsmål og datakilder om jord.
- Kommunikasjonsevner gjennom diskusjon og presentasjon.
- Bevissthet om miljøvern.
- Evner til problemløsning.

Læringsmål i tråd med kompetanseområder for jord

1. Jordens funksjoner
Indikatorer:
- Elevene kan identifisere minst tre hovedfunksjoner til jord
- Elevene kan forklare hvordan jord støtter plantevekst
- Elevene kan beskrive jordens rolle i vannfiltrering

Beskrivelser:
- Anerkjenner jord som et levende system som støtter liv
- Forstår jordens rolle i produksjon/forsyning av mat, tømmer og andre varer
- Identifiserer jordens funksjon i lagring og filtrering av vann
- Forklarer hvordan jord gir leveområder for organismer

2. Jordmangfold
Indikatorer:
- Elevene kan skille mellom ulike jordprøver og materialer som ikke er en del av jord og kan skade organismene.
- Elevene kan identifisere kjennetegn ved sandholdig, leirholdig og leirholdig jord
- Elevene kan forklare hvorfor ulik jord finnes på forskjellige steder

Beskrivelser:
- Observerer og sammenligner tekstur, farge og horisontsammensetningen til jordprøver/monolitter
- Forstår at jordsmonnet varierer basert på klima og beliggenhet
- Forstår forholdet mellom jordegenskaper og plantevekst
- Identifiserer lokale jordegenskaper

3. Trusler mot jord
Indikatorer:

- Elevene kan nevne minst tre trusler mot jordfunksjon
- Studentene kan identifisere hvordan utvalgte jordtrusler ser ut i felten

Beskrivelser:
- Gjenkjenner indikatorer på jordhelse (organismer, struktur, næringsstoffer)
- Identifiserer trusler som erosjon, forurensning og komprimering
- Forstår virkningen av jordbrukspraksis på jord
- Kobler menneskelig aktivitet til jordforringelse

4. Jordløsninger
Indikatorer:
- Elevene kan foreslå praktiske måter å beskytte jord på
- Studentene kan beskrive metoder for jordvern og beste forvaltningspraksis i henhold til økosystemtype
- Elevene kan foreslå tiltak de kan iverksette for å beskytte jord mot (ytterligere om noen) forringelse

Beskrivelser:
- Foreslår metoder som kompostering, redusert jordbearbeiding og plantedekke mesteparten av året
- Forstår viktigheten av plantedekke for jordbeskyttelse
- Foreslår individuelle og samfunnsmessige tiltak for jordbevaring
- Kobler jordvern til bærekraftig livsstil

LEKSJONSSTRUKTUR

Vær oppmerksom på at de angitte tidene kun er indikasjoner og er ganske stramme, de gir ikke rom for lengre diskusjoner. Mye mer tid kan brukes på ytterligere spørsmål eller rett og slett bare å nyte jordens underverker.

Prøv ut de foreslåtte eksperimentene på egenhånd før du gjør dem med elevene dine. Jordtypen og andre underlag som velges kan i stor grad påvirke resultatene av eksperimentene, avhengig av dine spesifikke forhold. Du må kanskje tilpasse eksperimentene eller velge forskjellige underlag basert på hva som er tilgjengelig for deg – jordtyper er svært forskjellige!

FASE 1: INTRODUKSJON OG ENGASJEMENT (20 MINUTTER)

1.1. Aktivitet med krok: «Hva er under føttene våre?» Utforskning av mysterieboksen

Beskrivelse

Elevene utforsker ulike jordprøver gjennom berøring, lukt og begrenset syn for å bygge opp begeistring og undring rundt emnet.

Materialer
- 4–5 ugjennomsiktige esker eller tøyposer med snøring i toppen
- Jordprøver fra ulik arealbruk (hage, skog, jordbruk, by)
- Håndservietter eller tilgang til håndvask
- Utklippstavler og papir for innledende observasjoner
- Timer

Oppsettinstruksjoner

Plasser hver jordprøve i en separat hemmelig boks, og sørg for at boksene er identiske fra utsiden. Sørg for at alle jordprøvene er rene og trygge for håndtering (ingen skadelige materialer, kjemikalier eller skarpe gjenstander). Arranger bokser rundt i klasserommet med nok plass til små grupper. Gi enkle observasjonsark med spørsmål som «Hvordan føles det?», «Hva tror du det er?», «Hvor kan du finne dette?», «Hva består jord av?», «Hva er ikke en del av jord?»

Steg-for-steg-prosess

1. Innledning (3 minutter)
Samle elevene i en sirkel. Introduser mysteriet: «I dag skal vi være jorddetektiver! Det er mystiske prøver gjemt i disse eskene, og jobben din er å bruke sansene dine til å finne ut hva de er.»
Etabler sikkerhetsregler: «Vi bruker bare hendene våre til å utforske, og vi vasker hendene etter hver stasjon.»

2. Utforskningsrunder (12 minutter)
Rund struktur: 2 minutter per stasjon + 30 sekunder overgangstid
Gruppedannelse: Del klassen inn i 5 små grupper (4–5 elever i hver)
Utforskningsprotokoll: Elevene bytter på å legge hendene i esker. De kjenner på tekstur, vekt og temperatur. De hvisker observasjoner til gruppemedlemmene. De noterer innledende gjetninger og beskrivelser.

3. Observasjonsopptak (3 minutter)
Hver gruppe skriver raskt ned funnene sine:
Teksturord: ru, glatt, kornete, klissete, smuldrende
Visuelle ledetråder (hvis noen partikler fester seg til hendene): farge, størrelse og type partikler
Spådommer: Hva tror du dette materialet er?
Stedsgjetninger: Hvor ville du finne dette i naturen?

4. Stor avsløring (2 minutter)
Avslør hver prøve på en dramatisk måte, én etter én. La elevene nå se hva de berørte. Feir riktige gjetninger og interessante observasjoner. Bygg opp begeistring: «Dette er alle forskjellige typer JORD! Og i dag skal vi bli jordeksperter!»

Differensieringsstrategier
For elever med berøringssensitivitet: Gi dem plasthansker eller la dem bruke verktøy i stedet for direkte håndkontakt.
For visuelle elever: La det være mulig å se kort inn i boksene før full utforskning.
For elever med et annet morsmål enn undervisningsspråket: Gi dem teksturerte vokabularkort med bilder.
For avanserte elever: Utfordre dem til å identifisere spesifikke jordkomponenter (sandkorn, rester fra døde planter og insekter).

1.2. Vurdering av forkunnskaper: Oppretting av KWL-diagram (Know, Want to Know, Learned) (20 minutter)

Beskrivelse
Denne aktiviteten hjelper lærerne å forstå elevenes eksisterende kunnskap om jord, samtidig som den identifiserer interesseområder og misoppfatninger. Den skaper en visuell læringsreise som elevene kan referere til gjennom hele timen.

Materialer
- Stort kartoffelpapir eller interaktiv tavle
- Fargede tusjer eller digitale penner
- Klistrelapper (3 forskjellige farger)
- Individuelle KWL-arbeidsark som sikkerhetskopi

- Timer
- Kamera eller telefon for å dokumentere diagrammer for fremtidig referanse

Oppsettinstruksjoner
Lag et stort diagram med tre kolonner og overskrifter:
K - Hva vi VET om jord
W - Det vi VIL vite om jord
L – Hva vi LÆRTE om jord (fullføres senere)

Sørg for at alle elevene kan se og bidra til diagrammet. Gi hver elev 3–4 klistrelapper i forskjellige farger (én farge per kolonne).

Steg-for-steg-prosess
Trinn 1: Individuell refleksjon (3 minutter)
Stille tenketid: Elevene skriver eller tegner individuelt det de allerede vet om jord
Oppfordrende spørsmål:
"Hva er jord?"
"Hvor finner vi jord?"
"Hva lever i jorda?"
"Hvordan bruker vi jord?"
«Hva forbinder du med jord?»
«Hva tenker du på når du tenker på jord eller ser på/lukter/kjenner på den? (legg ved et bilde eller litt jord)»

Innspilling
Én idé per klistrelapp, med bilder og ord.

Trinn 2: «K»-spalte – Hva vi VET (8 minutter)

Elevene bytter på å dele én ting de kan om jord.

Lærerrolle: Skriv svarene på skjemaet uten å korrigere misoppfatninger ennå. Still oppfølgingsspørsmål: «Kan du fortelle oss mer om det?»; «Hvor lærte du det?». Grupper lignende ideer sammen.

Vanlige studentresponser å forvente:
«Planter vokser i jord», «Orm lever i jord», «Jord er brun/svart», «Vi graver i jord», «Jord blir gjørmete når den er våt»

Dokumentasjonsstrategi: Bruk forskjellige farger eller symboler for å markere:
- Nøyaktig kunnskap (grønn)
- Usikker/trenger avklaring (gul)
-Misforståelser å ta opp (rød - men ikke marker disse foran elevene)

Trinn 3: «W»-kolonnen – Hva vi VIL vite (6 minutter)
Spørsmålsgenerering: Oppfordre elevene til å stille spørsmål om jord

Oppfordrende spørsmål:
«Hva er du nysgjerrig på etter mysterieboksaktiviteten vår?»; «Hvilke spørsmål har du om jord?»; «Hva vil du undersøke?»

Typiske studentspørsmål:
"Hvor dypt går jorden?"; "Hva gir jorden forskjellige farger?"; "Hvordan hjelper mark jorden?"; "Kan jord bli syk?"; "Hvordan lages jord?"

Lærerstrategi: Sett en stjerne ved siden av spørsmål som samsvarer med leksjonsmålene for å fremheve prioriterte læringsmål.

Trinn 4: Sammenheng mellom læringsmål (3 minutter)

Introduser kort timens hovedmål med et elevvennlig språk. Vis elevene hvordan spørsmålene deres er knyttet til det de skal lære. Bygg engasjement ved å si: «Gode nyheter! Dagens time vil hjelpe oss med å svare på mange av disse spørsmålene!»

Vurder tidligere kunnskaper:
– Hvilke konsepter kan vi bygge videre på?
- Hvilke feilaktige ideer trenger forsiktig korrigering?
– Hvilke grunnleggende konsepter mangler?
- Hvilke aspekter ved jordfag engasjerer disse studentene mest?
- Hvilke vitenskapelige termer bruker studentene allerede?

Bruk av KWL-diagram i timen
Gå tilbake til skjemaet gjennom hele timen for å knytte sammen ny læring. Kryss av for spørsmål etter hvert som de blir besvart under aktivitetene. Legg til nye termer som er lært i passende deler. Gå forsiktig tilbake og korriger innledende misoppfatninger med bevis.

Fullføring ved leksjonsslutt
Elevene legger til det de har lært i «L»-kolonnen ved hjelp av bevis fra aktiviteter. Feir spørsmål som ble besvart og identifiser gjenværende kuriositeter. Sammenlign den første «K»-kolonnen med den siste «L»-kolonnen for å vise læringsprogresjonen. Identifiser gjenværende «W»-spørsmål for potensielle utvidelsesaktiviteter.

Oppfølgingsdokumentasjon
- Ta bilder av utfylte KWL-diagrammer til elevporteføljer.
- Gi elevene versjoner med hjem, slik at de kan dele dem med familiene.
- Bruk data til å informere fremtidige jordfagstimer og vurdere pensumets effektivitet.
- Rask refleksjon: «Hvordan endret tankene dine om jord seg i løpet av timen vår?» «Hva var mest spennende for deg i dag?» «Hva var nytt for deg?» «Hva ville du fortalt en venn om denne leksjonen?»

FASE 2: UNDERSØKELSE AV JORDFUNKSJONER (25 MINUTTER)

2.1. Jordfunksjonsstasjoner

Beskrivelse
Denne aktiviteten gir konkrete bevis på hvordan jord støtter liv på jorden.

- Stasjon 1: Demonstrasjon av plantevekst

Læringsutbytte
- Studentene observerer at jord gir viktige næringsstoffer for plantevekst
- Forstå at planter sliter i næringsfattige miljøer
- Erkjennelse av jordens rolle i rotstøtte og forankring
- Introduksjon til konseptet jordfruktbarhet

Materialer
- 3 gjennomsiktige beholdere (identisk størrelse). Sørg for at vannet kan renne av/at det er hull i bunnen.
Hvis du planter frø nær den gjennomsiktige veggen, vil du ikke bare kunne observere plantevekst over bakken, men også røttene. Elevene kan designe et lokk til beholderne slik at det er mørkt i beholderen for å imitere «ekte» forhold i jord (der det er mørkt). En selvklebende stropp kan brukes for å ta av og på lokk flere ganger.
- Frø som spirer raskt (karse, mungbønner, reddik, solsikker, mais eller korn)
- Ulike vekstmedier:
- Beholder A: Rik pottejord
- Beholder B: Kun sand
- Beholder C: Blanding av lag med sand og pottejord valgt av elevene
- Vannsprayflasker
- Eksempler på ferdigdyrkede planter som viser ulike vekststadier
- Forstørrelsesglass
- Registreringsark med planteobservasjonsdiagrammer
- Målelinjaler
- Etiketter for beholdere

Oppsettinstruksjoner
Sett opp identiske eksperimenter 1–2 uker før undersøkelsen for å vise vekstresultatene. Klargjør beholdere som elevene kan plante i løpet av timen. Arranger ferdigdyrkede eksemplarer som viser tydelige forskjeller i plantehelse. Sørg for forstørrelsesglass og måleverktøy på stasjonen.

Husk: Forskjellen vil mest sannsynlig bare vise seg etter flere uker. Veksten kan være enda raskere i sandjord fordi det er mer luft, og røttene kan lettere trenge inn i matriksen.

Hvis du vil teste hvordan planter vil oppføre seg under tørkestress (når du slutter å vanne), vil forskjellen bli mer tydelig.

Steg-for-steg-prosess

Del A: Observasjon av ferdigdyrkede planter (3 minutter)

Studentene undersøker tre planteprøver dyrket i forskjellige medier.

Veiledede spørsmål:
– «Hvilke planter ser sunnest ut? Hvorfor tror du det?»
– «Hvilke forskjeller legger du merke til i røttene?»
– «Hvor høye er plantene i hver beholder?» – men tenk på følgende: de høyeste plantene er kanskje ikke de sunneste, de kan ha «trangt» etter lys.

Innspilling

Elevene skisserer observasjoner og noterer forskjeller.

Del B: Oppsett av nytt eksperiment (4 minutter)

Elevenes rolle: Hver gruppe planter frø i alle tre vekstmediene.

Behandle

1. Merk beholderne tydelig.
2. Tilsett vekstmedium i hver beholder.
3. Plant 5–6 frø i hver beholder på samme dybde. Plant små frø nærmere overflaten og større frø litt dypere. Tommelfingerregel: dybden ved såing er omtrent lik størrelsen på selve frøet.
4. Vann jevnt med sprayflasker. Elevene kan også bruke en vannkanne når plantene vokser seg større. Praktisk tips: Sørg for at elevene heller vannet sakte og jevnt ut over hele overflaten av beholderen (i stedet for å lage et hull i jorden med vannet).
5. Plasser på samme sted for lik lyseksponering.

Elevene forutser hvilke planter som vil vokse best og forklarer resonnementet sitt.

- Stasjon 2: Vannfiltreringseksperiment

Beskrivelse

Denne aktiviteten vil hjelpe elevene å forstå jordens rolle i å rense og filtrere vann.

Læringsutbytte

- Forstå at jord fungerer som et naturlig vannfilter
- Gjenkjenning av ulike jordlag og deres filtrerende egenskaper
- Tilkobling til grunnvannsbeskyttelse og vannkretsløp
- Verdsettelse av jordens rolle i å gi rent vann

Materialer

- Gjennomsiktige plastflasker (delt i to for å lage trakter)
- Kaffefilter eller fin klut
- Ulike jordlag:
- Grov grus

- Fin grus/små steiner
- Sand
- Hagejord (Tips: Sørg for at jorden eller komposten ikke er for tørr, ellers vil den i utgangspunktet ikke ta opp mye vann og blekk).
- Leire (hvis tilgjengelig)
- "Skittent vann"-blanding (vann + blekk)
- Tydelige oppsamlingsbeholdere
- Målebegre
- Stoppeklokke
- Observasjonsark
- Trakter
- Forstørrelsesglass

Oppsettinstruksjoner
Del plastflaskene i to, snu toppene opp ned for å lage filtertrakter. Sett opp separate beholdere med hvert filtermateriale. Bland vann med jord, små organiske partikler og blekk for å lage synlig forurenset vann. Plasser gjennomsiktige beholdere for å samle opp filtrert vann. Sørg for stoppeklokker for å måle filtreringshastigheter.

Steg-for-steg-prosess
Del A: Filterkonstruksjon (4 minutter)

Elevene kan velge hvordan de arrangerer lag med underlag og sammenligne med noen virkelige jordprofiler basert på bilder (se Curiosoils bildeoversikt).

Elevene lager jordfilterlag i flasketraktene sine. Hvis de foretrekker å følge mer spesifikke instruksjoner, kan du foreslå denne lagdelingen:
1. Kaffefilter nederst (for å forhindre smussavleiring)
2. Lag med grov grus på toppen
3. Lag med finere grus
4. Lag med sand
5. Lag med fin grus
6. Jord rik på næringsstoffer (kompost)

Alternativ:

Elevene forutser hva som vil skje med det skitne vannet.

Del B: Filtreringstesting (4 minutter – kan ta lengre tid i leirholdig jord)

Hell sakte skittent vann gjennom filtersystemet.

Observasjon
- Tidspunkt for hvor lang tid filtreringen tar.
- Observer fargeendringer i filtrert vann.
- Legg merke til eventuelle partikler som passerer gjennom.
- Sammenlign klarheten til filtrert vann med det opprinnelige skitne vannet.

Registrering. Dokumenter observasjoner om endringer i vannkvaliteten.

Del C: Resultatanalyse (1 minutt)

Elevene sammenligner det filtrerte vannet sitt med det opprinnelige forurensede vannet.

Diskusjonsspørsmål:
– «Hvordan forandret vannet seg etter hvert som det beveget seg gjennom jordlagene?»
– «Hvilket lag så ut til å rense vannet mest effektivt?»
– «Hvordan kan dette skje i naturen når det regner?»

Konklusjon: Jord filtrerer forurensende stoffer. Vann transporterer forurensende stoffer så vel som næringsstoffer nedover jordprofilen (og også vertikalt, f.eks. nedover en åsside).

- Stasjon 3: Habitatobservasjon (jordorganismer)

Beskrivelse
Denne aktiviteten vil hjelpe elevene å forstå jord som et levende økosystem som gir leveområder for organismer.

Læringsutbytte
- Erkjennelse av at jord er et levende og dynamisk økosystem
- Forstå at mange organismer er avhengige av jord for å overleve
- Verdsettelse av biologisk mangfold i jordmiljøer
- Sammenheng mellom jordhelse og organismemangfold

Materialer
- Ferske jordprøver fra forskjellige miljøer (hage, skog, kompost). Sørg for at prøvene IKKE er fra verneområder, og at du har bedt om tillatelse fra eieren av tomten.
- Hvite plastbrett eller -tallerkener
- Forstørrelsesglass
- Mikroskoper (hvis tilgjengelig)
- Små børster eller pinsetter
- Observasjonskart med bilder av vanlige jordorganismer
- Digitalt mikroskop/kamera for projeksjon (valgfritt)
- Små beholdere for midlertidig observasjon av organismer
- Identifikasjonsguider med bilder
- Registreringsark med organismetellingstabeller

Oppsettinstruksjoner
Samle ferske jordprøver fra forskjellige steder morgenen før timen. Vanligvis er en komposthaug, skogsjord eller en overbygd sandkasse en god start for å være heldig. Husk at jordorganismer er mindre aktive når det er kaldt. Oppbevar jorden i kjøleskapet/et kjøligere rom i opptil noen dager før workshopen finner sted, i tilfelle du ikke kan samle jord morgenen før timen. Sett opp hvite brett for enkel organismegjennomgang. Vis frem

diagrammer som viser vanlige jordorganismer (mark, biller, spretthaler osv.). Ordne opp forstørrelsesglass og mikroskop hvis tilgjengelig. Sørg for skånsom håndtering av eventuelle organismer som blir funnet.

Steg-for-steg-prosess
Del A: Innledende jordundersøkelse (3 minutter, kan være mye lenger)

Elevene fordeler jordprøver nøye på hvite brett. De ser etter bevegelse og synlige organismer. De tar en håndfull jord og ser etter liv. De begynner å telle opp organismene som er observert.

Del B: Detaljert undersøkelse (4 minutter)
Elevene bruker forstørrelsesglass for å undersøke jord nærmere. De sammenligner funnene med identifikasjonsskjemaer. De ser på hvordan organismer beveger seg og samhandler med jord eller andre organismer.

Del C: Forståelse av økosystemer (1 minutt)

Diskuter hvordan jord gir alt organismer trenger:
- Mat (organisk materiale, andre organismer)
- Ly (mellomrom mellom jordpartikler)
- Vann (holdt i jordporene)
- Luft (i jordrom)

Basert på det: Diskuter hvor det kan være hotspots for aktivitet i jord:
- *Nær jordoverflaten*
- *Nær røttene (ettersom de skiller ut næringsstoffer)*

Nær meitemarkhuler og -groper
Fortsett med en diskusjon om hvem som spiser hvem/hva i jorda.

Gruppeledelse og stasjonsrotasjon

Elevene deles inn i tre grupper. Hver gruppe bør ha en voksen (lærerassistent eller forelder) som veileder og forklarer instruksjonene. Hvis bare én lærer er tilgjengelig, kan du prøve eksperimentene i små grupper på 2–3 elever, alle veiledet av læreren.

Innenfor hver gruppe tildel roller:
- Materialansvarlig: ansvarlig for å samle inn og returnere utstyr
- Skriver: skriver/tegner observasjoner
- Observatør: leder undersøkelsen og beskrivelsen
- Reporter: deler funnene med klassen

Bruk et konsistent signal (bjelle, klappemønster) for overganger.

Gruppene bruker 10–12 minutter per stasjon (inkludert 1 minutts overgang).

Besøk hver stasjon regelmessig for å sjekke forståelsen. Bruk åpne spørsmål for å utdype tenkningen:

– «Hvilke bevis ser du som støtter konklusjonen din?»
– «Hvordan henger dette sammen med det vi observerte i mysterieboksene?»
– «Hvilke mønstre legger du merke til?»

Vanlige misoppfatninger å se etter:
– «All jord er lik»
– «Bare ormer lever i jord»
– «Jorden trenger ikke å være ren»
– «Planter ville vokse like bra uten jord»

Bruk bevis fra eksperimenter for å veilede elevene til nøyaktig forståelse. Sett av nok tid til å svare på spørsmål.

Avsluttende diskusjon (de siste 2 minuttene av fase 2)

Hver gruppe deler én viktig oppdagelse fra hver stasjon. Veiled elevene til å se sammenhenger mellom stasjonene. Begynn å identifisere de tre viktigste jordfunksjonene:
1. Støtte plantevekst (fra stasjon 1)
2. Filtrering av vann (fra stasjon 2)
3. Tilveiebringelse av habitat (fra stasjon 3)

Overgang til fase 3

- Brobygging: «Nå som vi vet hva jord GJØR, la oss undersøke de forskjellige jordtypene og hvorfor de er forskjellige.»
- Vokabularforsterkning: Rask gjennomgang av viktige begreper som er lært.
- Nysgjerrighetsskapende: «Jeg lurer på om forskjellige typer jord er bedre til forskjellige formål ...»

FASE 3: UNDERSØKELSE AV JORDMANGFOLD (25 MINUTTER)

Beskrivelse
Gjennom systematisk testing og observasjon vil studentene klassifisere jordtyper og forstå forholdet mellom jordegenskaper og deres funksjoner.

3.1. Sammenligning av jordprøver

Materialer
- Jordprøver (4–5 forskjellige typer i merkede beholdere): hage, skog, jordbruk, by.
Du kan også bruke sand, jord nær en elv eller innsjø og kompost. Kompost er ikke jord, men er visuelt annerledes og lettere å finne enn torvjord.
- Testutstyr:
- Gjennomsiktige plastkrukker med lokk (for ristetest)
- Vann til tester
- Måleskjeer
- Håndlinser/forstørrelsesglass
- Hvite papirtallerkener for observasjon
- Linjaler for måling
- Opptaksmaterialer:
- Opptaksark for etterforskning
- Fargeblyanter for dokumentasjon av jordfarge
- Utklippstavler
- Teksturordkort

Oppsettinstruksjoner
Sett opp undersøkelsesstasjonene, hver med en ulik jordprøve. Hver stasjon skal ha et komplett testsett. Vis og forklar teksturvokabular (se vedlegg) og fargekart. Gi strukturerte undersøkelsesark med tydelige inndelinger.

Etterforskning
Test 1: Visuell observasjon (5 minutter)

Elevene undersøker hver jordprøve og matcher fargene med det oppgitte fargekartet. De bruker forstørrelsesglass for å observere partikler i forskjellige størrelser. De ser etter synlig plantemateriale, blader eller andre organiske komponenter. De prøver å finne eventuelle synlige mineralkrystaller eller steinfragmenter.

Innspilling
Elevene setter en ring rundt nærmeste fargematch på diagrammet og bruker fargeblyanter til å notere. De tegner det de ser under forstørrelse. De skriver/tegner forskjellige materialer observert i jord

Veiledede spørsmål:
– «Hvilke farger ser du i denne jordprøven?»

– «Kan du identifisere partikler i forskjellige størrelser?»
– «Hvilke andre materialer enn jordpartikler kan du få øye på?»

Test 2: Følelsestest (teksturanalyse) (15 minutter)

Behandle
Elevene gnir tørr jord mellom fingrene og beskriver tekstur. De tilsetter en liten mengde vann og kna jorden, og beskriver deretter endringene. De prøver å rulle våt jord til en «slange»-form. De former våt jord til en ball og observerer om den holder formen.

Opptak
Elevene velger blant oppgitte ord (kornete, glatt, klissete, smuldrete, ru, silkemyke). Sjekk at de forstår forskjellene mellom f.eks. kornete og smuldrete. De registrerer om jord kan rulles eller formes. De sammenligner tekstur med kjente gjenstander (sand, leire, pulver/mel).

Teksturklassifisering
Sandaktig følelse: Kornete, ru, fester seg ikke sammen når det er vått.
Leireføelse: Glatt, klissete, kan formes når den er våt.
Leiraktig følelse: Litt kornete, men holder sammen, ikke for klissete.

Test 3: Ristetest (partikkelseparasjon) (8 minutter)

Behandle
Tilsett 2 spiseskjeer jord i det gjennomsiktige glasset. Fyll glasset 2/3 med vann. Skru lokket godt på og rist kraftig i 30 sekunder. La glasset stå urørt og observer lagdannelsen. Etter 3–5 minutter måler du de forskjellige lagene med en linjal.

Registrering Skisser de sedimenterte lagene i krukkeomrisset på registreringsarket. Registrer tykkelsen på hvert synlige lag. Merk lagene (stein/grus, sand, silt, leire, organisk materiale).

Forventede resultater
- Sandjord: Tykt sandlag nederst, tynt leirlag på toppen.
- Leirjord: Tynt sandlag, tykt leirlag, vannet kan forbli grumsete.
- Leirholdig jord: Balanserte lag med sand, silt og leire.

Veiledede spørsmål:
Hva forteller resultatene deg?
Hvorfor tror du resultatene er relevante for vår hverdag?

Test 4: Vannabsorpsjonstest (4 minutter)

Behandle
Plasser like mengder av hver jordtype i separate beholdere. Tilsett samme mengde vann til hver prøve. Mål hvor raskt vannet absorberes eller om det samler seg på overflaten. Legg merke til om vannet renner gjennom eller blir liggende på toppen.

Innspilling
Merk sekunder for vannabsorpsjon
Beskriv drenering: Rask, middels, langsom eller ingen drenering
Beskriv hva som skjer med vann (absorberes, samles, dreneres gjennom).

Utskrivbart materiale

JORDUNDERSØKELSESARK

Jordprøve: _____

VISUELL OBSERVASJON
Farger sett: ⬜ Brun ⬜ Svart ⬜ Rød ⬜ Gul ⬜ Grå ⬜ Annet: ____
Observerte partikler: ⬜ Store steiner ⬜ Sandkorn ⬜ Små partikler ⬜ Plantebiter
Tegn det du ser under forstørrelsesglasset:
[Tegneplass]

FØLELSESTEST
Tørr tekstur føles: ⬜ Kornete ⬜ Glatt ⬜ Pulveraktig ⬜ Ru ⬜ Annet: ____
Våt tekstur føles: ⬜ Klebrig ⬜ Glatt ⬜ Smuldrete ⬜ Slimete ⬜ Annet: ____
Kan du rulle den til en slange? ⬜ Ja ⬜ Nei
Kan du lage en ball som holder sammen? ⬜ Ja ⬜ Nei

RISTETEST
Tegn lagene du ser:
[Omriss av krukke for tegning]
Mål hvert lag:
Bunnlag (sand): _____ cm
Mellomlaget (silt): _____ cm
Topplag (leire): _____ cm

VANNTEST
Tid for vanninntak: _____ sekunder
Vannoppførsel: ⬜ Trengte raskt inn ⬜ Trengte sakte inn ⬜ Holdt seg på toppen ⬜ Drenerte gjennom

MIN KONKLUSJON
Jeg tror denne jorden er: ⬜ Sandholdig ⬜ Leirholdig ⬜ Leirholdig ⬜ Annet: _____

3.2. Minileksjon: Hvorfor jordsmonn er forskjellig (siste 5 minutter)

Introduksjon

Forklar hvordan været påvirker jorddannelsen. Diskuter hvordan jord dannes veldig sakte over hundrevis av år. Introduser ideen om at jord kommer fra nedbrutte steiner og døde rester av (mikro)organismer og planter. Koble ulike miljøer til ulike jordtyper.

Diskusjon
Vis bilder av forskjellige landskap og spør elevene om de har sett lignende. Diskuter hvilken type jord som finnes rundt skolen/samfunnet deres. Knytt jordtypene tilbake til funksjonene som ble utforsket i fase 2.

FASE 4: VURDERING AV JORDHELSE (25 MINUTTER)

Beskrivelse
Denne fasen hjelper elevene med å identifisere trusler mot jordhelsen og koble menneskelige aktiviteter til jordforringelse gjennom sammenlignende studier og demonstrasjoner.

4.1 Jordvern: Hvordan kan vi hjelpe?

Diskusjon om hva elevene mener de kan gjøre for å hjelpe jorda.

F.eks. plukk opp avfall og kast det i riktig søppelbøtte; hjelp en snegle eller en meitemark som ligger på fortauet og kast den tilbake på en eng/et grøntområde. Fokuser på den positive fortellingen og hva hver og en av oss kan gjøre for å hjelpe!

2. Jordtrusler og løsninger. Demonstrasjonsstasjoner (12 minutter totalt - 4 minutter per stasjon)

Stasjon A: Erosjon

Materialer
- To identiske grunne panner
- Jordprøver (én med gress/planter, én bar)
- Vannkanner med forskjellige strømningshastigheter
- Oppsamlingsbrett
- Små flagg for å markere erosjonsmønstre
- Timer

Behandle
Sett opp to jordprøver (f.eks. ta to jordblokker med en spade) – én dekket med gress, én bar. Hell vann fra høyden for å simulere regn. Elevene ser på og registrerer hvilken jord som eroderer mest. Mål jordtap i oppsamlingsbrett. Diskuter hvordan dette skjer i naturen.

Innspilling
- Skisser erosjonsmønstre
- Mål jordtap
- Forutsi hva som vil skje i kraftig regn
- List opp måter å forhindre erosjon på

Stasjon B: Forurensningspåvirkning

Materialer
- Tydelige beholdere med jordprøver
- Trygge "forurensende stoffer" for demonstrasjon (farget vann, matolje, sukker)
- Eksempler på før/etter-bilder

- Forstørrelsesglass
- Absorberende materialer (papirhåndklær)

Behandle
Tilsett forskjellige «forurensende stoffer» i jordprøver. Se hvordan forurensende stoffer påvirker jordens utseende og struktur. Prøv å fjerne forurensende stoffer og diskuter vanskelighetsgraden. Se på virkelige eksempler på forurenset kontra ren jord.

Diskusjonsspørsmål
– «Hva skjer når kjemikalier søles på jord?»
– «Hvordan kan forurensning påvirke planter som prøver å vokse?»
– «Hvilke forurensningskilder finnes i samfunnet vårt?»

Stasjon C: Menneskelig aktivitet

Materialer
- Fotokort som viser ulike menneskelige aktiviteter:
- Jordbruk med tunge maskiner
- Bygg/konstruksjon
- Avskoging
- Gruvedrift
- Byutvikling
- Overbeiting av husdyr
- Arbeidsark med konsekvensprediksjon
- Før/etter flyfoto

Behandle
Elevene undersøker bilder av menneskelig aktivitet. De diskuterer hvordan hver aktivitet kan påvirke jord. De lager enkle diagrammer som viser aktivitet → jordpåvirkning. De genererer ideer for å redusere negative påvirkninger.

Opptaksmal

ANALYSE AV PÅVIRKNING AV MENNESKELIG AKTIVITET

Aktivitet: _____

Hvordan denne aktiviteten kan skade jorda:
1. _____
2. _____
3. _____

Hvordan denne aktiviteten kan hjelpe jorda:
1. _____
2. _____

Måter å gjøre denne aktiviteten mer jordvennlig på:

1. _____
2. _____

3. Diskusjon (5 minutter)

Sett sammen en hovedliste over identifiserte jordtrusler. Grupper truslene i naturlige kontra menneskeskapte. Diskuter hvilke trusler som er mest alvorlige i lokalområdet. Koble truslene tilbake til jordfunksjoner fra fase 2.

Lokal tilknytning: Identifiser jordhelseproblemer i nærområdet. Diskuter hva elevene har observert i nabolaget sitt og hvordan jordhelsen påvirker hverdagen deres.

FASE 5: VERKSTED FOR JORDLØSNINGER (25 MINUTTER)

Fase 5 gir elevene mulighet til å bli forkjempere for jordvern ved å generere praktiske løsninger og lage handlingsplaner de kan implementere i sine egne liv og lokalsamfunn.

5.1. Idémyldring: Hvordan kan vi hjelpe jorden vår?

Materialer
- Stort kartongpapir eller tavle
- Fargede tusjer
- Klistrelapper for individuelle ideer
- Overskrifter for løsningskategorier
- Timer for idémyldringsrunder
- Eksempelløsningskort for inspirasjon

Steg-for-steg-prosess
1. Idégenerering i små grupper (3 minutter)
Elevene skriver én løsning per klistrelapp.
- Oppfordrende spørsmål:
– «Hvordan kan vi beskytte jord mot erosjon?»
– «Hva kan vi gjøre for å holde jorden sunn?»
– «Hvordan kan vi redusere jordforurensning?»
– «Hva kan vi dyrke eller bygge for å hjelpe jorda?»

Oppfordre til så mange ideer som mulig, ingen evaluering ennå.

2. Sortering (3 minutter)
- Løsningskategorier:
- Hjemme: Ting familier kan gjøre
- På skolen: Tiltak for skolemiljøet
- I lokalsamfunnet: Nabolag og lokale løsninger
- Dyrking av ting: Plantebaserte løsninger
- Redusere skade: Stoppe skadelige aktiviteter

3. Idéutvikling (2 minutter)
- Ideer som kan brukes sammen med elevene: Elevene bygger på andres forslag.
- Kombinasjonsløsninger: Slå sammen relaterte ideer til sterkere konsepter.
- Detaljtilføyelse: Legg til spesifikasjoner til generelle ideer.

Studentløsninger å forvente
- Hjemmeløsninger: Kompostering, hagearbeid, reduksjon av kjemikalier
- Skoleløsninger: Skolehage, erosjonsbarrierer, utdanningskampanjer
- Løsninger i lokalsamfunnet: Treplanting, ryddedager, politisk påvirkningsarbeid
- Dyrkingsløsninger: Dekkvekster, gressplanting, skogplanting
- Forebyggende løsninger: Riktig avfallshåndtering, støtte til bærekraftig landbruk

Hjelp elever som har ingen eller liten tilgang til naturen ved å peke på muligheter i byene.

4. Oppgave etter timen: Spør foreldre, besteforeldre og søsken hva de gjør for å hjelpe jorda, og om de ønsker å starte en verneaktivitet sammen. Diskuter elevenes erfaringer i neste time, og vurder sammen hva hver av oss kan gjøre for jordvern.

5.2. Handlingsplanlegging: jordverncharter for klassen (10 minutter)

Steg-for-steg-prosess
1. Prioritetsvalg (5 minutter)
- Studentene stemmer på de fem mest praktiske løsningene.
– De vurderer hva klassen realistisk sett kan oppnå.
– De velger løsninger som vil utgjøre en meningsfull forskjell.

2. Utarbeidelse av charter (3 minutter)
- Studentene lager i fellesskap en forpliktelseserklæring for klassen.
- De lister opp konkrete steg klassen skal ta.
- De setter realistiske tidsfrister for hver handling.

3. Individuelle forpliktelser (2 minutter)
- Hver elev velger personlige jordverntiltak.
– De velger en partner som støtter hverandres forpliktelser.
- De planlegger hvordan de skal overvåke og feire suksess

4. Visning (5 minutter)
- Skriv forpliktelser på en stor plakat
- Alle studenter signerer charteret
- Pynt med jordvernsymboler
- Vises godt synlig i klasserommet

5. Oppgave for hele klassen:
a) Fortell en annen klasse på skolen om dine favorittaktiviteter for å beskytte jord. Velg ett eller to eksperimenter og lær en annen klasse hvordan de skal utføre dem (likemannsundervisning).
b) Lag en plakat med bilder og/eller tegninger sammen (begge klasser) og heng den opp i gangen. Hvordan reagerer andre skolebarn på plakaten?

REFERANSE TIL PENUMMERINNHOLD

Lenker til læreplanen i naturfag
- Levende vesener og deres miljø
- Habitater og hvordan organismer er avhengige av miljøet sitt
- Næringskjeder og økosystemer
- Materialer og deres egenskaper
- Undersøke materialer og deres egenskaper
- Sammenligning og gruppering av materialer
- Vitenskapelig undersøkelse
- Stille spørsmål og komme med spådommer
- Gjennomføre rettferdige tester og undersøkelser
- Registrering og tolkning av resultater

Lenker til geografipensum
- Fysisk geografi
- Forstå landskap og naturlige prosesser
- Menneskelig påvirkning på miljøet
- Miljøbevissthet
- Bærekraft og bevaring
- Lokale og globale miljøspørsmål

Tverrfaglige forbindelser

- Matematikk: Datainnsamling, måling, grafisk fremstilling eller utforming av små jordrelaterte historier som tekstinformasjon for beregninger
- Språk: Vitenskapelig vokabular, rapportskriving, diskusjon, skrive et dikt eller (noveller)
- Kunst: Jordkunst, observasjonstegning, forming av jord, keramikk
- Personlig, sosialt, helsemessig og økonomisk: Miljøansvar, samfunnshandling
- Sport eller drama: Beveg dere sammen som et jorddyr (meitemark eller isopod/hopper alle sammen for å bevege «isopodføtter» samtidig), graver en jordprofil 😊
- Musikk: det er sanger om jorddyr (f.eks. på tysk "Hörst du die Regenwürmer husten", kompostrap)
- Geografi: Hvordan ser jordsmonnet ut i forskjellige deler av verden?
- Organisere en jordskolefest

Vurdering

Formativ vurdering
- Observasjon under praktiske aktiviteter
- Spørsmål gjennom hele timen
- Fagfellediskusjoner og forklaringer
- Utfylling av undersøkelsesskjema

Summativ vurdering
- Quiz på slutten av timen om kompetanseområder innen jord

- Gruppepresentasjon av jordløsninger
- Individuell refleksjon over læringsmål

Differensieringsstrategier

For avanserte elever
- Utvidet undersøkelse med pH-måling
- Forskningsprosjekt om lokal jordvern
- Lederroller i gruppeaktiviteter

For elever som sliter
- Visuelle hjelpemidler og praktisk støtte
- Forenklede registreringsark
- Kompis-system for undersøkelser
- Steg-for-steg veiledningskort

For elever hvis førstespråk ikke er undervisningsspråket
- Visuelle vokabularkort
- Tospråklige ressurser der det er mulig
- Praktiske demonstrasjoner med minimale språkkrav

Utvidelsesaktiviteter
Umiddelbare forlengelser
- Jordforbedringsprosjekt for skolehager
- Oppsett av ormekomposteringssystem
- Plan for forebygging av jorderosjon på skoleområdet

Hjemmeundervisning
- Familiens jordanalyse og forslag til forbedringer
- Lage en plakat for jordvern i lokalsamfunnet
- Intervju med lokal jordekspert (bonde, gartner, forsker)

Helse- og sikkerhetshensyn
- Håndvaskmuligheter etter håndtering av jord
- Allergibevissthet for plantematerialer
- Sikker håndtering av etterforskningsutstyr
- Tydelig organisering av arbeidsplassen
- Voksentilsyn under alle praktiske aktiviteter

Jordtekstur-vokabular

- Sandholdig jord (lysfarget, kornete tekstur)
- Leirjord (klebrig når den er våt, fine partikler)
- Leirholdig jord (balansert blanding, mørk og smuldrende)
- Torvholdig jord (svært mørk, organisk materiale synlig)
- Kalkholdig jord (lysfarget, kan ha hvite partikler)