MAAPERÄTIETE-TUNTISUUNNITELMA ALKUKOULUILLE

Palautelomakkeen linkki ja QR-koodi: https://ecolise.eu/curiosoil-lesson-plan-form-FI	

Tiede/Ympäristötutkimus
Kesto 2 tuntia (120 minuuttia)
Ikäryhmä Peruskoulu (8–11)
Aihe Maaperän ymmärtäminen - toiminnot, monimuotoisuus, terveys ja ratkaisut

Oppimistavoitteet

Tieto
Tämän oppitunnin loppuun mennessä oppilaat tietävät:
- Maaperän perustoiminnot ympäristössämme.
- Erilaiset maaperätyypit ja niiden ominaisuudet.
- Maaperään kohdistuvat erilaiset uhat
- Yksinkertaisia ratkaisuja maaperän terveyden suojelemiseksi ja parantamiseksi.

Taidot
Opiskelijat pystyvät:
- Tarkkaile ja kuvaile erilaisia maanäytteitä.
- Suorittaa yksinkertaisia maaperätutkimuksia.
- Vertaile eri maanäytteiden ominaisuuksia
- Kirjaa havainnot käyttäen tieteellistä sanastoa.
- Työskentele yhdessä ryhmissä.

Osaaminen
Opiskelijat kehittävät:
- Tieteellisen tutkimuksen taidot käytännön tutkimisen ja testaamisen kautta.
- Kriittinen ajattelu ympäristökysymyksistä ja maaperätietolähteistä.
- Viestintätaidot keskustelun ja esitysten kautta.
- Ympäristönsuojelun tietoisuus.
- Ongelmanratkaisutaidot.

Maaperäosaamisalueiden kanssa linjassa olevat oppimistavoitteet

1. Maaperän toiminnot
Indikaattorit:
- Oppilaat osaavat tunnistaa ainakin kolme maaperän päätehtävää
- Oppilaat osaavat selittää, miten maaperä tukee kasvien kasvua
- Oppilaat osaavat kuvailla maaperän roolia veden suodatuksessa

Kuvaajat:
- Tunnustaa maaperän elävänä järjestelmänä, joka ylläpitää elämää
- Ymmärtää maaperän roolin ruoan, puun ja muiden tavaroiden tuotannossa/tarjonnassa
- Tunnistaa maaperän tehtävän veden varastoinnissa ja suodatuksessa
- Selittää, miten maaperä tarjoaa elinympäristön eliöille

2. Maaperän monimuotoisuus
Indikaattorit:
- Oppilaat osaavat erottaa toisistaan erilaisia maanäytteitä ja materiaaleja, jotka eivät ole osa maaperää ja voivat vahingoittaa eliöitä.
- Oppilaat osaavat tunnistaa hiekka-, savi- ja multavaaramaiden ominaisuuksia
- Oppilaat osaavat selittää, miksi eri paikoissa esiintyy erilaisia maaperiä

Kuvaajat:
- Tarkkailee ja vertailee maanäytteiden/monoliittien rakennetta, väriä ja horisontin koostumusta
- Ymmärtää, että maaperä vaihtelee ilmaston ja sijainnin mukaan
- Tunnistaa maaperän ominaisuuksien ja kasvien kasvun välisen yhteyden
- Tunnistaa paikalliset maaperän ominaisuudet

3. Maaperän uhat
Indikaattorit:

- Oppilaat osaavat nimetä vähintään kolme maaperän toimintaa uhkaavaa tekijää
- Oppilaat osaavat tunnistaa, miltä valitut maaperän uhat näyttävät maastossa

Kuvaajat:
- Tunnistaa maaperän terveyden indikaattoreita (eliöt, rakenne, ravinteet)
- Tunnistaa uhkia, kuten eroosiota, saastumista ja tiivistymistä
- Ymmärtää viljelykäytäntöjen vaikutuksen maaperään
- Yhdistää ihmisen toiminnan maaperän huonontumiseen

4. Maaperäliuokset
Indikaattorit:
- Opiskelijat voivat ehdottaa käytännön tapoja maaperän suojelemiseksi
- Opiskelijat osaavat kuvailla maaperän suojelumenetelmiä ja parhaita hoitokäytäntöjä ekosysteemityypin mukaan
- Opiskelijat voivat ehdottaa toimia, joilla he voivat suojella maaperää (mahdollisesti lisä)heikkenemiseltä

Kuvaajat:
- Ehdottaa menetelmiä, kuten kompostointia, kevennetyn maanmuokkauksen käyttöä ja kasvipeitteen käyttöä suurimman osan vuotta
- Ymmärtää kasvipeitteen merkityksen maaperän suojelussa
- Ehdottaa yksilöllisiä ja yhteisöllisiä toimia maaperän suojelemiseksi
- Yhdistää maaperän suojelun kestävään elämään

TUNNIN RAKENNE

Huomioithan, että annetut ajat ovat vain ohjeellisia ja melko tiukkoja, eivätkä ne mahdollista pidempiä keskusteluja. Paljon enemmän aikaa voi käyttää lisäkysymyksiin tai vain nauttia maaperän ihmeistä.

Kokeile ehdotettuja kokeita itse ennen kuin teet niitä oppilaidesi kanssa. Maaperän tyyppi ja muut valitut alustat voivat vaikuttaa suuresti kokeiden tuloksiin erityisolosuhteistasi riippuen. Saatat joutua mukauttamaan kokeita tai valitsemaan erilaisia alustoja käytettävissäsi olevien resurssien perusteella – maaperät ovat hyvin erilaisia!

VAIHE 1: ESITTELY JA OSALLISTUMINEN (20 MINUUTTIA)

1.1. Koukkuaktiviteetti: "Mitä jalkojemme alla on?" mysteerilaatikon tutkiminen

Kuvaus

Oppilaat tutkivat erilaisia maanäytteitä tunto-, haju- ja rajoitetun näköaistin avulla herättääkseen innostusta ja ihmetystä aiheesta.

Materiaalit
- 4-5 läpinäkymätöntä laatikkoa tai kangaskassia, joissa on kiristysnyöri
- Maaperänäytteitä eri maankäytöistä (puutarha, metsä, maatalous, kaupunki)
- Käsipyyhkeitä tai mahdollisuus käsienpesuun
- Leiketaulut ja paperia alustavia havaintoja varten
- Ajastin

Asennusohjeet

Aseta jokainen maanäyte erilliseen mysteerilaatikkoon varmistaen, että laatikot ovat ulkopuolelta identtisiä. Varmista, että kaikki maanäytteet ovat puhtaita ja turvallisia käsitellä (ei haitallisia aineita, kemikaaleja tai teräviä esineitä). Järjestä laatikot luokkahuoneeseen siten, että pienryhmille on riittävästi tilaa. Anna yksinkertaisia havainnointiarkkeja, joissa on kysymyksiä, kuten "Miltä tämä tuntuu?", "Mitä luulet tämän olevan?", "Mistä voisit löytää tämän?", "Mistä maaperä koostuu?", "Mikä ei ole osa maaperää?"

Vaiheittainen prosessi

1. Johdanto (3 minuuttia)

Kokoa oppilaat piiriin. Esittele mysteeri: "Tänään me olemme maaperäetsiviä! Näissä laatikoissa on piilotettu salaperäisiä näytteitä, ja teidän tehtävänne on käyttää aistejanne selvittääksenne, mitä ne ovat."
Laadi turvallisuussäännöt: "Käytämme käsiämme vain tutkimiseen ja pesemme kädet jokaisen pysähdyksen jälkeen."

2. Tutkimuskierrokset (12 minuuttia)

Pyöreä rakenne: 2 minuuttia asemaa kohden + 30 sekunnin siirtymäaika
Ryhmän muodostaminen: Jaa luokka viiteen pienryhmään (4–5 oppilasta kussakin)
Tutkimusprotokolla: Oppilaat laittavat vuorotellen käsiään laatikoihin. He tunnustelevat rakenteen, painon ja lämpötilan. He kuiskaavat havaintojaan ryhmän jäsenille. He kirjaavat ylös alustavat arvaukset ja kuvaukset.

3. Havaintojen tallennus (3 minuuttia)

Jokainen ryhmä kirjaa nopeasti löydöksensä:
Rakenne sanat: karkea, sileä, rakeinen, tahmea, mureneva
Visuaalisia vihjeitä (jos käsiin tarttuu hiukkasia): hiukkasten väri, koko ja tyyppi
Ennusteet: Mitä luulet tämän materiaalin olevan?
Paikka-arvaukset: Mistä löytäisit tämän luonnosta?

4. Suuri paljastus (2 minuuttia)

Paljasta jokainen näyte dramaattisesti yksi kerrallaan. Anna oppilaiden nyt nähdä, mihin he koskettivat. Juhlista oikeita arvauksia ja mielenkiintoisia havaintoja. Herätä innostusta: "Nämä ovat kaikki erilaisia MAAPERÄN tyyppejä! Ja tänään meistä tulee maaperäasiantuntijoita!"

Eriyttämisstrategiat

Tuntoherkille oppilaille: Anna heille muovikäsineitä tai anna heidän käyttää työkaluja suoran käsikontaktin sijaan.
Visuaalisille oppijoille: Anna laatikoiden lyhyiden vilkaisujen ennen niiden täydellistä tutkimista.
Oppilaille, joiden äidinkieli ei ole opetuskieli: Anna kuvien kanssa tekstuurisanastokortteja.
Edistyneille oppijoille: Haasta heitä tunnistamaan tiettyjä maaperän komponentteja (hiekanjyviä, kuolleiden kasvien jäänteitä ja hyönteisiä).

1.2. Ennakkotiedon arviointi: KWL (Know, Want to Know, Learned) -kaavion luominen (20 minuuttia)

Kuvaus

Tämä aktiviteetti auttaa opettajia ymmärtämään oppilaiden olemassa olevaa tietämystä maaperästä ja samalla tunnistamaan kiinnostuksen kohteita ja väärinkäsityksiä. Se luo visuaalisen oppimispolun, jota oppilaat voivat käyttää oppitunnin aikana.

Materiaalit

- Suurikokoinen karttapaperi tai interaktiivinen taulu
- Värilliset tussit tai digitaaliset kynät
- Tarralappuja (3 eri väriä)
- Yksittäiset KWL-laskentataulukot varmuuskopiona
- Ajastin

- Kamera tai puhelin kaavioiden tallentamiseen myöhempää tarvetta varten

Asennusohjeet
Luo suuri kolmisarakkeinen kaavio otsikoilla:
K - Mitä tiedämme maaperästä
W - Mitä HALUAMME tietää maaperästä
L - Mitä opimme maaperästä (täydennetään myöhemmin)

Varmista, että kaikki oppilaat näkevät taulukon ja voivat osallistua sen täyttämiseen. Anna jokaiselle oppilaalle 3–4 eriväristä tarralappua (yksi väri saraketta kohden).

Vaiheittainen prosessi
Vaihe 1: Yksilöllinen pohdinta (3 minuuttia)
Hiljainen pohdintahetki: Oppilaat kirjoittavat tai piirtävät itsenäisesti, mitä he jo tietävät maaperästä
Herättäviä kysymyksiä:
"Mitä maaperä on?"
"Mistä löydämme maaperää?"
"Mitä maaperässä elää?"
"Miten maaperää käytetään?"
"Mitä yhdistät maaperään?"
"Mitä mieleesi tulee, kun ajattelet maaperää tai katsot/haistat/tunnet sitä? (Anna joko kuva tai kuva maaperästä.)"

Äänitys
Yksi idea per tarralappu, käyttäen kuvia ja sanoja.

Vaihe 2: "K"-sarake - Mitä tiedämme (8 minuuttia)

Oppilaat kertovat vuorotellen yhden asian, jonka he tietävät maaperästä.

Opettajan rooli: Kirjoita vastaukset taulukkoon korjaamatta vielä väärinkäsityksiä. Esitä jatkokysymyksiä: "Voitko kertoa meille lisää tästä?"; "Mistä opit sen?". Ryhmittele samankaltaiset ideat yhteen.

Yleisiä odotettavissa olevia opiskelijoiden vastauksia:
"Kasvit kasvavat maaperässä", "Madot elävät maaperässä", "Maa on ruskeaa/mustaa", "Me kaivamme maaperää", "Maa muuttuu mutaiseksi märkänä"

Dokumentointistrategia: Käytä eri värejä tai symboleja merkitsemään:
- Tarkka tieto (vihreä)
- Epävarma/vaatii selvennystä (keltainen)
-Väärinkäsitykset, joihin kannattaa puuttua (punainen – älä merkitse näitä oppilaiden edessä)

Vaihe 3: "W"-sarake - Mitä HALUAMME tietää (6 minuuttia)
Kysymysten luominen: Kannusta oppilaita esittämään kysymyksiä maaperästä

Herättäviä kysymyksiä:
"Mistä olet kiinnostunut mysteerilaatikkoaktiviteettimme jälkeen?"; "Mitä kysymyksiä sinulla on maaperästä?"; "Mitä haluaisit tutkia?"

Tyypillisiä opiskelijakysymyksiä:
"Kuinka syvälle maa uppoaa?"; "Mikä tekee maaperästä eri värisen?"; "Miten madot auttavat maaperää?"; "Voiko maaperä olla sairas?"; "Miten maaperä muodostuu?"

Opettajan strategia: Merkitse tähti niiden kysymysten viereen, jotka ovat linjassa oppitunnin tavoitteiden kanssa, korostaaksesi ensisijaisia oppimistavoitteita.

Vaihe 4: Oppimistavoitteiden yhteys (3 minuuttia)

Esittele oppitunnin päätavoitteet lyhyesti oppilaalle ymmärrettävää kieltä käyttäen. Näytä oppilaille, miten heidän kysymyksensä liittyvät oppimaansa. Rakenna oppilaiden sitoutumista sanomalla: "Hienoa! Tämän päivän oppitunti auttaa meitä vastaamaan moniin näistä kysymyksistä!"

Arvioi aiempaa osaamista:
– Mille käsitteille voimme rakentaa?
- Mitkä virheelliset ajatukset vaativat hellävaraista korjausta?
- Mitä peruskäsitteitä puuttuu?
- Mitkä maaperätieteen osa-alueet kiinnostavat näitä opiskelijoita eniten?
- Mitä tieteellisiä termejä opiskelijat jo käyttävät?

KWL-kaavion käyttö oppitunnin aikana
Palaa taulukkoon oppitunnin aikana yhdistääksesi uudet opitut asiat. Rastita kysymyksiä sitä mukaa, kun niihin vastataan aktiviteettien aikana. Lisää opitut uudet termit oikeisiin osioihin. Käy varovasti läpi ja korjaa alkuperäiset väärinkäsitykset todisteilla.

Oppitunnin päättyminen
Oppilaat lisäävät oppimansa "L"-sarakkeeseen käyttäen aktiviteeteista saatuja todisteita. Juhlista vastattuja kysymyksiä ja tunnista jäljellä olevia kuriositeetteja. Vertaa alkuperäistä "K"-saraketta viimeiseen "L"-sarakkeeseen osoittaaksesi oppimisen edistymisen. Tunnista jäljellä olevat "W"-kysymykset mahdollisille lisäaktiviteeteille.

Seurantadokumentaatio
- Ota kuvia valmiista KWL-kaavioista opiskelijoiden portfolioita varten.
- Tarjoa oppilaille kotiin vietäviä versioita jaettavaksi perheiden kanssa.
- Käyttää dataa tulevien maaperätieteen oppituntien tueksi ja arvioidakseen opetussuunnitelman tehokkuutta.
- Tee pohdintaa: ”Miten ajattelusi maaperästä muuttui oppitunnin aikana?”
"Mikä oli sinulle tänään jännittävintä?" "Mikä oli sinulle uutta?" "Mitä kertoisit ystävällesi tästä oppitunnista?"

VAIHE 2: MAAPERÄN TOIMINTOIMINTOJEN TUTKIMUS (25 MINUUTTIA)

2.1. Maaperän funktioasemat

Kuvaus
Tämä aktiviteetti tarjoaa konkreettisia todisteita siitä, miten maaperä ylläpitää elämää maapallolla.

- Asema 1: Kasvien kasvun demonstraatio

Oppimistavoitteet
- Oppilaat huomaavat, että maaperä tarjoaa kasvien kasvulle välttämättömiä ravinteita
- Ymmärrys siitä, että kasvit kamppailevat ravinneköyhissä ympäristöissä
- Maaperän roolin tunnistaminen juurien tukemisessa ja ankkuroitumisessa
- Johdatus maaperän hedelmällisyyden käsitteeseen

Materiaalit
- 3 läpinäkyvää astiaa (samankokoisia) Varmista, että vesi pääsee valumaan pois / pohjassa on reikiä.
Jos kylvät siemenet lähelle läpinäkyvää seinää, pystyt tarkkailemaan paitsi maanpäällistä kasvien kasvua myös juuria. Oppilaat voivat suunnitella ruukkuihin kannen, jossa on pimeää, jäljitelläkseen "todellisia" maaperän olosuhteita (jossa on pimeää). Tarranauhaa voidaan käyttää kannen avaamiseen ja sulkemiseen useita kertoja.
- Nopeasti itävät siemenet (vesikrassi, mungpavut, retiisi, auringonkukka, maissi tai viljat)
- Erilaiset kasvualustat:
- Ruukku A: Runsas kukkamulta
- Säiliö B: Vain hiekkaa
- Säiliö C: Oppilaiden valitsema hiekka- ja kukkamultakerrosten seos
- Vesisuihkupullot
- Esikasvatetut esimerkit, jotka osoittavat eri kasvuvaiheita
- Suurennuslasit
- Kirjauslomakkeet kasvien havaintokaavioineen
- Mittaviivaimet
- Säiliöiden etiketit

Asennusohjeet
Järjestä identtiset kokeet 1–2 viikkoa ennen kasvutulosten esittelyä. Valmistele ruukut oppilaille istutusta varten oppitunnin aikana. Järjestä valmiiksi kasvatettuja esimerkkejä, jotka osoittavat selkeitä eroja kasvien terveydentilassa. Anna työpisteelle suurennuslaseja ja mittausvälineitä.

Muista: Ero näkyy todennäköisesti vasta useiden viikkojen kuluttua. Kasvu voi olla vielä nopeampaa hiekkamaassa, koska siellä on enemmän ilmaa ja juuret pääsevät tunkeutumaan matriisiin helpommin.

Jos haluat testata, miten kasvit käyttäytyvät kuivuusstressin aikana (kun lopetat kastelun), ero tulee selvemmäksi.

Vaiheittainen prosessi

Osa A: Kasvatettujen kasvien tarkkailu (3 minuuttia)

Oppilaat tutkivat kolmea eri kasvualustoissa kasvatettua kasvinäytettä.

Ohjatut kysymykset:
- "Mitkä kasvit näyttävät terveimmiltä? Miksi mielestäsi on niin?"
- "Mitä eroja huomaat juurissa?"
- "Kuinka korkeita kasvit ovat kussakin ruukussa?" – mutta ota huomioon: korkeimmat kasvit eivät välttämättä ole terveimpiä, ne ovat saattaneet "kaipata" valoa.

Äänitys

Oppilaat hahmottelevat havaintojaan ja panevat merkille eroavaisuudet.

Osa B: Uuden kokeen aloittaminen (4 minuuttia)

Oppilaan rooli: Jokainen ryhmä kylvää siemeniä kaikkiin kolmeen kasvualustaan.

Käsitellä

1. Merkitse säiliöt selkeästi.
2. Lisää kasvualustaa jokaiseen ruukkuun.
3. Kylvä 5–6 siementä jokaiseen ruukkuun samalle syvyydelle. Kylvä pienet siemenet lähemmäs pintaa ja suuremmat siemenet hieman syvemmälle. Nyrkkisääntö: kylvösyvyys on suunnilleen sama kuin itse siemenen koko.
4. Kastele tasaisesti suihkepulloilla. Oppilaat voivat käyttää myös kastelukannua, kun kasvit kasvavat. Käytännön vinkki: Varmista, että oppilaat kaatavat veden hitaasti ja tasaisesti koko astian pinnalle (sen sijaan, että tekevät vedellä kuopan multaan).
5. Aseta samaan paikkaan tasaisen valotuksen varmistamiseksi.

Oppilaat ennustavat, mitkä kasvit kasvavat parhaiten, ja perustelevat päätöksensä.

- Asema 2: Veden suodatuskoe

Kuvaus

Tämä aktiviteetti auttaa oppilaita ymmärtämään maaperän roolin veden puhdistuksessa ja suodatuksessa.

Oppimistavoitteet

- Ymmärrys siitä, että maaperä toimii luonnollisena vedensuodattimena
- Erilaisten maakerrosten ja niiden suodatusominaisuuksien tunnistaminen
- Yhteys pohjavesien suojeluun ja veden kiertokulkuun
- Arvostus maaperän roolille puhtaan veden tarjoamisessa

Materiaalit

- Kirkkaat muovipullot (leikataan puoliksi suppiloiden luomiseksi)
- Kahvisuodattimet tai hienoa kangasta
- Erilaiset maakerrokset:
- Karkea sora
- Hieno sora/pienet kivet
- Hiekka
- Puutarhamultaa (Vinkki: Varmista, että multa tai komposti ei ole liian kuivaa, muuten se ei aluksi ime paljon vettä ja mustetta).
- Savi (jos saatavilla)
- "Likaisen veden" seos (vesi + muste)
- Läpinäkyvät keräysastiat
- Mittakupit
- Sekuntikello
- Havaintojen tallennuslomakkeet
- Suppilot
- Suurennuslasit

Asennusohjeet
Leikkaa muovipullot puoliksi ja käännä kannet ylösalaisin muodostaaksesi suodatinsuppilot. Aseta erilliset astiat kullekin suodatinmateriaalille. Sekoita vesi multaan, pieniin orgaanisiin aineksiin ja musteeseen luodaksesi näkyvästi saastunutta vettä. Järjestä kirkkaat astiat suodatetun veden keräämistä varten. Varaa sekuntikellot suodatusnopeuden mittaamiseksi.

Vaiheittainen prosessi
Osa A: Suodattimen rakentaminen (4 minuuttia)

Oppilaat voivat valita, miten he järjestävät substraattikerrokset ja verrata niitä todellisiin maaprofiileihin kuvien perusteella (katso Curiosoilin kuvavarasto).

Oppilaat tekevät suodatinkerroksia pullosuppiloihinsa. Jos he haluavat noudattaa tarkempia ohjeita, voit ehdottaa tätä kerrostusta:
1. Kahvisuodatin pohjassa (likaantumisen estämiseksi)
2. Karkeaa soraa päällimmäisenä
3. Hienomman soran kerros
4. Hiekkakerros
5. Hienosorakerros
6. Ravinteikas maaperä (komposti)

Vaihtoehto:

Opiskelijat ennustavat, mitä likaiselle vedelle tapahtuu.

Osa B: Suodatustesti (4 minuuttia – voi kestää kauemmin savisessa maaperässä)

Kaada likaista vettä hitaasti suodatinjärjestelmän läpi.

Havainto

- Aika, kuinka kauan suodatus kestää.
- Tarkkaile suodatetun veden värinmuutoksia.
- Huomioi kaikki läpi kulkevat hiukkaset.
- Vertaa suodatetun veden kirkkautta alkuperäiseen likaiseen veteen.

Vedenlaadun muutosten havaintojen kirjaaminen.

Osa C: Tulosten analysointi (1 minuutti)

Opiskelijat vertaavat suodatettua vettä alkuperäiseen saastuneeseen veteen.

Keskustelukysymykset:
- "Miten vesi muuttui kulkiessaan maakerrosten läpi?"
- "Mikä kerros näytti puhdistavan veden tehokkaimmin?"
- "Miten tämä voi tapahtua luonnossa, kun sataa?"

Yhteenveto: Maaperä suodattaa epäpuhtauksia. Vesi kuljettaa epäpuhtauksien lisäksi ravinteita maaperää pitkin (ja myös pystysuunnassa, esimerkiksi rinteessä).

- Asema 3: Elinympäristön havainnointi (maaperäeliöt)

Kuvaus
Tämä aktiviteetti auttaa oppilaita ymmärtämään maaperää elävänä ekosysteeminä, joka tarjoaa elinympäristön eliöille.

Oppimistavoitteet
- Tunnustus siitä, että maaperä on elävä ja dynaaminen ekosysteemi
- Ymmärrys siitä, että monet organismit ovat selviytyäkseen riippuvaisia maaperästä
- Arvostus maaperän monimuotoisuudelle
- Maaperän terveyden ja eliöiden monimuotoisuuden välinen yhteys

Materiaalit
- Tuoreita maanäytteitä eri ympäristöistä (puutarha, metsä, komposti). Varmista, että näytteet EIVÄT ole peräisin suojelualueilta ja että olet pyytänyt maanomistajalta luvan.
- Valkoisia muovitarjottimia tai -lautasia
- Suurennuslasit
- Mikroskoopit (jos saatavilla)
- Pienet siveltimet tai pinsetit
- Havaintokartat, joissa on kuvia yleisistä maaperäeliöistä
- Digitaalinen mikroskooppi/kamera projektiota varten (valinnainen)
- Pienet astiat eliöiden tilapäiseen tarkkailuun
- Kuvien avulla tunnistusoppaat
- Kirjauslomakkeet, joissa on organismien laskentataulukot

Asennusohjeet

Kerää tuoreita maanäytteitä eri paikoista oppitunnin aamuna. Yleensä kompostikasa, metsämulta tai katettu hiekkalaatikko on hyvä alku onnelle. Muista, että maaperän eliöt ovat vähemmän aktiivisia kylmässä. Säilytä multaa jääkaapissa/viileämmässä huoneessa jopa muutaman päivän ajan ennen työpajaa siltä varalta, että et voi kerätä multaa oppituntia edeltävänä aamuna. Aseta esille valkoisia tarjottimia eliöiden havaitsemisen helpottamiseksi. Aseta esille kaavioita, joissa näkyvät yleiset maaperän eliöt (madot, kovakuoriaiset, hyppyhäntäiset jne.). Järjestä suurennuslasit ja mikroskoopit, jos saatavilla. Varmista, että löydettyjä organismeja käsitellään hellävaraisesti.

Vaiheittainen prosessi
Osa A: Alustava maaperän tutkiminen (3 minuuttia, voi olla paljon pidempi)

Oppilaat levittävät maanäytteitä huolellisesti valkoisille tarjottimille. He etsivät liikettä ja näkyviä organismeja. He ottavat kourallisen maata ja etsivät elämää. He aloittavat havaittujen eliöiden laskentataulukon.

Osa B: Yksityiskohtainen tutkimus (4 minuuttia)
Oppilaat käyttävät suurennuslaseja tutkiakseen maaperää tarkemmin. He vertaavat löydöksiä tunnistustaulukoihin. He tarkkailevat, miten eliöt liikkuvat ja ovat vuorovaikutuksessa maaperän tai muiden eliöiden kanssa.

Osa C: Ekosysteemin ymmärtäminen (1 minuutti)

Pohdi, miten maaperä tarjoaa eliöille kaiken tarvitsemansa:
- Ruoka (orgaaninen aines, muut organismit)
- Suoja (maaperän hiukkasten väliset tilat)
- Vesi (maan huokosissa)
- Ilma (maaperätiloissa)

Tämän perusteella: Keskustele siitä, missä maaperän aktiivisuuden keskittymät voivat sijaita:
- *Lähellä maanpintaa*
- *Lähellä juuria (koska ne erittävät ravinteita)*

Lähellä lierojen koloja ja heittopaikkoja
Tämän jälkeen keskustelkaa siitä, kuka syö ketä/mitä maaperässä.

Ryhmänhallinta ja asemien kierto

Oppilaat jaetaan kolmeen ryhmään. Jokaisella ryhmällä tulisi olla aikuinen (opettajan avustaja tai vanhempi) valvomassa ja selittämässä ohjeita. Jos käytettävissä on vain yksi opettaja, kokeile kokeita 2–3 oppilaan pienryhmissä, joita kaikkia ohjaa opettaja.

Jaa roolit kunkin ryhmän sisällä:
- Materiaalipäällikkö: vastaa laitteiden keräämisestä ja palauttamisesta
- Tallennin: kirjoittaa/piirtää havaintoja
- Tarkkailija: johtaa etsimistä ja kuvailemista
- Toimittaja: jakaa löydöksensä luokalle

Käytä siirtymissä yhtenäistä signaalia (kello, taputuskuvio).

Ryhmät käyttävät 10–12 minuuttia pistettä kohden (sisältäen yhden minuutin siirtymäajan).

Käy säännöllisesti jokaisella asemalla tarkistaaksesi ymmärryksesi. Käytä avoimia kysymyksiä syventääksesi ajattelua:
– Mitä todisteita näet päätelmäsi tueksi?
- "Miten tämä liittyy siihen, mitä havaitsimme mysteerilaatikoissa?"
– "Mitä kaavoja huomaat?"

Yleisiä väärinkäsityksiä, joihin kannattaa kiinnittää huomiota:
- "Kaikki maaperä on samanlaista"
- "Vain madot elävät maaperässä"
"Maaperän ei tarvitse olla puhdas"
"Kasvit kasvaisivat aivan yhtä hyvin ilman multaakin."

Käytä kokeiluista saatuja todisteita ohjataksesi oppilaita kohti tarkkaa ymmärrystä. Varaa riittävästi aikaa kysymyksiin vastaamiseen.

Loppukeskustelu (vaiheen 2 viimeiset 2 minuuttia)

Jokainen ryhmä jakaa yhden keskeisen löydön kultakin asemalta. Ohjaa oppilaita näkemään asemien väliset yhteydet. Aloita tunnistamaan maaperän kolme tärkeintä toimintoa:
1. Kasvien kasvun tukeminen (asemalta 1)
2. Veden suodatus (asemalta 2)
3. Elinympäristön tarjoaminen (asemalta 3)

Siirtyminen vaiheeseen 3

- Sillanrakennus: "Nyt kun tiedämme, mitä maaperä TEKEE, tutkitaanpa erityyppisiä maaperätyyppejä ja miksi ne eroavat toisistaan."
- Sanaston vahvistaminen: Keskeisten opittujen termien nopea kertaaminen.
- Uteliaisuutta herättävä: "Mietin, ovatko erityyppiset maaperät parempia eri toiminnoissa..."

VAIHE 3: MAAPERÄN MONIMUOTOISUUDEN TUTKIMUS (25 MINUUTTIA)

Kuvaus
Systemaattisen testauksen ja havainnoinnin avulla oppilaat luokittelevat maaperätyypit ja ymmärtävät maaperän ominaisuuksien ja niiden toimintojen välisen suhteen.

3.1. Maaperänäytteiden vertailu

Materiaalit
- Maaperänäytteet (4–5 erilaista maaperätyyppiä merkityissä astioissa): puutarha, metsä, maatalous, kaupunki
Voit käyttää myös hiekkaa, joen tai järven lähellä olevaa maata ja kompostia. Komposti ei ole maata, mutta se on visuaalisesti erilaista ja helpommin löydettävissä kuin turvemaa.
- Testauslaitteet:
- Kirkkaat muovipurkit kansineen (ravistustestiä varten)
- Vesi testejä varten
- Mittalusikat
- Käsipinnit/suurennuslasit
- Valkoiset paperilevyt havainnointia varten
- Viivaimet mittaamista varten
- Tallennusmateriaalit:
- Tutkintaselvityslomakkeet
- Värikynät maaperän värin dokumentointiin
- Leikepöydät
- Tekstuurisanastokortit

Asennusohjeet
Aseta tutkimusasemat, joissa kussakin on eri maanäyte. Jokaisella asemalla tulee olla täydellinen testauspakkaus. Näytä ja selitä tekstuurisanasto (katso liite) ja värikartat. Anna jäsenneltyjä tutkimuslomakkeita, joissa on selkeät osiot.

Tutkinta
Testi 1: Visuaalinen havainnointi (5 minuuttia)

Oppilaat tutkivat jokaista maanäytettä ja yhdistävät värit annettuun värikarttaan. He käyttävät suurennuslaseja erikokoisten hiukkasten tarkkailuun. He etsivät näkyvää kasvimateriaalia, lehtiä tai muita orgaanisia komponentteja. He yrittävät havaita näkyviä mineraalikiteitä tai kivipalasia.

Äänitys
Oppilaat ympyröivät taulukossa lähimmän vastaavan värin ja kirjaavat sen värikyniin. He piirtävät suurennuksella näkemänsä. He kirjoittavat/piirtävät erilaisia maaperässä havaittuja materiaaleja.

Ohjatut kysymykset:

- "Mitä värejä näet tässä maanäytteessä?"
- "Pystytkö tunnistamaan erikokoisia hiukkasia?"
- "Mitä muita materiaaleja kuin maaperän hiukkasia voit havaita?"

Testi 2: Tuntotesti (tekstuurianalyysi) (15 minuuttia)

Käsitellä
Oppilaat hierovat kuivaa maata sormiensa välissä ja kuvailevat sen koostumusta. He lisäävät pienen määrän vettä ja vaivaavat maata, minkä jälkeen he kuvailevat muutoksia. He yrittävät pyöritellä märkää maata "käärmeen" muotoon. He muotoilevat märästä maasta pallon ja tarkkailevat, pitääkö se muotonsa.

Äänitys
Oppilaat valitsevat annetuista sanoista (rakeinen, sileä, tahmea, mureneva, karhea, silkkinen). Tarkista, että he ymmärtävät esimerkiksi rakeista ja murenevaa eroavaisuudet. He kirjaavat ylös, voidaanko maaperää jyrätä tai muotoilla. He vertaavat sen koostumusta tuttuihin esineisiin (hiekka, muovailuvaha, jauhe/jauho).

Tekstuurien luokittelu
Hiekkainen tuntuma: Karhea, karhea, ei tartu yhteen märkänä.
Saven tuntuma: Sileä, tahmea, muovattavissa märkänä.
Savimainen tuntuma: Hieman rakeinen, mutta pysyy koossa, ei liian tahmea.

Testi 3: Ravistustesti (hiukkasten erotus) (8 minuuttia)

Käsitellä
Lisää 2 ruokalusikallista multaa kirkkaaseen purkkiin. Täytä purkki 2/3 vedellä. Kierrä kansi tiukasti kiinni ja ravista voimakkaasti 30 sekuntia. Anna purkin seistä rauhassa ja tarkkaile kerrosten muodostumista. 3–5 minuutin kuluttua mittaa eri kerrokset viivaimella.

Tallennus Piirrä laskeutuneet kerrokset purkin ääriviivoilla tallennusarkille. Kirjaa ylös jokaisen näkyvän kerroksen paksuus. Merkitse kerrokset (kivet/sora, hiekka, siltti, savi, orgaaninen aines).

Odotetut tulokset
- Hiekkainen maaperä: Paksu hiekkakerros pohjalla, ohut savikerros päällä.
- Savimaa: Ohut hiekkakerros, paksu savikerros, vesi voi pysyä sameana.
- Savimaa: Tasapainoiset hiekka-, siltti- ja savikerrokset.

Ohjatut kysymykset:
Mitä tulokset kertovat sinulle?
Miksi mielestäsi tulokset ovat merkityksellisiä jokapäiväisessä elämässämme?

Testi 4: Vedenimeytymistesti (4 minuuttia)

Käsitellä

Aseta kutakin maalajia yhtä suuret määrät erillisiin astioihin. Lisää sama määrä vettä jokaiseen näytteeseen. Mittaa, kuinka nopeasti vesi imeytyy tai kerääntyykö sitä pinnalle. Huomioi, valuuko vesi läpi vai jääkö se pinnalle.

Äänitys
Huomaa sekunnit veden imeytymiselle
Kuvaile vedenpoistoa: Nopea, keskivahva, hidas tai ei lainkaan vedenpoistoa
Kuvaile, mitä vedelle tapahtuu (imeytyy, kerääntyy, valuu läpi).

Tulostettava materiaali

MAAPERÄTUTKIMUSLOMAKE

Maaperänäyte: _ ...

VISUAALINEN HAVAINNOINTI
Nähdytetyt värit: ⬜ Ruskea ⬜ Musta ⬜ Punainen ⬜ Keltainen ⬜ Harmaa ⬜ Muu: ____
Havaitut hiukkaset: ⬜ Suuret kivet ⬜ Hiekanjyvät ⬜ Pienet hiukkaset ⬜ Kasvinpalat
Piirrä suurennuslasin alla oleva kuva siitä, mitä näet:
[Piirustustila]

TUNTUMISTESTI
Kuiva koostumus tuntuu: ⬜ Rakeiselta ⬜ Sileältä ⬜ Puuterimaiselta ⬜ Karhealta ⬜ Muulta: ____
Märkä koostumus tuntuu: ⬜ Tahmealta ⬜ Liukkaalta ⬜ Muruisalta ⬜ Limaiselta ⬜ Muulta: ____
Voitko pyöritellä sen käärmeeksi? ⬜ Kyllä ⬜ Ei
Voitko tehdä pallon, joka pysyy koossa? ⬜ Kyllä ⬜ Ei

RAVISTA TESTI
Piirrä näkemäsi kerrokset:
[Purkin ääriviivat piirtämistä varten]
Mittaa jokainen kerros:
Pohjakerros (hiekka): _____ cm
Keskikerros (liete): _____ cm
Pintakerros (savi): _____ cm

VESITESTI
Veden imeytymisaika: _____ sekuntia
Vedenkestävyys: ⬜ Liottuu nopeasti ⬜ Liottuu hitaasti ⬜ Pysyi pinnalla ⬜ Läpi valuu

JOHTOPÄÄTÖKSENI
Mielestäni tämä maaperä on: ⬜ Hiekkaista ⬜ Savia ⬜ Savimaitaista ⬜ Muu: _____

3.2. Mini-oppitunti: Miksi maaperät ovat erilaisia (viimeiset 5 minuuttia)

Johdanto
Selitä, miten sää vaikuttaa maaperän muodostumiseen. Keskustele siitä, miten maaperä muodostuu hyvin hitaasti satojen vuosien aikana. Esittele ajatus, että maaperä muodostuu hajoavista kivistä ja kuolleista (mikro)organismien ja kasvien jäänteistä. Yhdistä eri ympäristöt eri maaperätyyppeihin.

Keskustelu
Näytä kuvia erilaisista maisemista ja kysy oppilailta, ovatko he nähneet vastaavia. Keskustelkaa, millaista maaperää heidän koulunsa/yhteisönsä ympäristössä on. Yhdistä maaperätyypit takaisin vaiheessa 2 tutkittuihin toimintoihin.

VAIHE 4: MAAPERÄN KUNNON ARVIOINTI (25 MINUUTTIA)

Kuvaus
Tässä vaiheessa oppilaita autetaan tunnistamaan maaperän terveyteen kohdistuvia uhkia ja yhdistämään ihmisen toiminta maaperän huonontumiseen vertailevien tutkimusten ja demonstraatioiden avulla.

4.1 Maaperän suojelu: Kuinka voimme auttaa?

Keskustelua siitä, mitä oppilaat voivat tehdä maaperän hyväksi.

Esim. kerää roskat ja heitä ne asianmukaiseen roskakoriin; auta jalkakäytävällä olevaa etanaa tai lieroa ja laita se takaisin niitylle/viheralueelle. Keskity positiiviseen kertomukseen ja siihen, mitä jokainen meistä voi tehdä auttaakseen!

2. Maaperän uhat ja ratkaisut. Esittelyasemat (yhteensä 12 minuuttia - 4 minuuttia asemaa kohden)

Asema A: Eroosio

Materiaalit
- Kaksi samanlaista matalaa pannua
- Maaperänäytteet (yksi ruoholla/kasveilla, yksi paljas)
- Kastelukannut, joilla on eri virtausnopeuksia
- Keräysastiat
- Pienet liput eroosiokuvioiden merkitsemiseksi
- Ajastin

Käsitellä
Aseta kaksi maanäytettä (esim. ota kaksi maapalaa lapiolla) – toinen ruohon peitossa ja toinen paljas. Kaada vettä korkealta simuloidaksesi sadetta. Oppilaat katsovat ja kirjaavat ylös, kumpi maa-aines erodoituu enemmän. Mittaa keräysastioihin menevä maa-aines. Keskustele, miten tämä tapahtuu luonnossa.

Äänitys
- Luonnostele eroosiokuvioita
- Mittaa maaperän hävikkiä
- Ennusta, mitä tapahtuisi rankkasateessa
- Luettele keinot eroosion estämiseksi

Asema B: Saasteiden vaikutus

Materiaalit
- Kirkkaat astiat, joissa on maanäytteitä
- Turvallisia "saasteita" esittelyä varten (värjätty vesi, ruokaöljy, sokeri)

- Ennen/jälkeen-kuvaesimerkkejä
- Suurennuslasit
- Imeytysmateriaalit (paperipyyhkeet)

Käsitellä
Lisää erilaisia "saasteita" maanäytteisiin. Tarkkaile, miten saasteet vaikuttavat maaperän ulkonäköön ja rakenteeseen. Yritä poistaa saasteita ja keskustele vaikeudesta. Katso todellisia esimerkkejä saastuneesta ja puhtaasta maaperästä.

Keskustelukysymykset
- "Mitä tapahtuu, kun kemikaaleja pääsee maaperään?"
- "Miten saasteet voivat vaikuttaa kasvaviin kasveihin?"
- "Mitä saastelähteitä yhteisössämme on?"

Asema C: Ihmisen toiminta

Materiaalit
- Valokuvakortteja, joissa näkyy erilaisia ihmisen toimintoja:
- Maanviljely raskailla koneilla
- Rakentaminen/rakennus
- Metsäkato
- Kaivostoiminta
- Kaupunkikehitys
- Karjan liikalaiduntaminen
- Vaikutusten ennustamiseen liittyvät työarkit
- Ilmakuvia ennen/jälkeen

Käsitellä
Oppilaat tutkivat valokuvia ihmisen toiminnasta. He keskustelevat siitä, miten kukin toiminta voi vaikuttaa maaperään. He luovat yksinkertaisia kaavioita, jotka esittävät toiminnan → maaperän vaikutuksen. He tuottavat ideoita negatiivisten vaikutusten vähentämiseksi.

Tallennusmalli

IHMISEN TOIMINNAN VAIKUTUSTEN ANALYYSI

Aktiviteetti: _ ...

Miten tämä toiminta voi vahingoittaa maaperää:
1. _ ...
2. _ ...
3. _ ...

Kuinka tämä aktiviteetti voi auttaa maaperää:
1. _ ...
2. _ ...

Tapoja tehdä tästä toiminnasta maaperäystävällisempää:
1. _ ...
2. _ ...

3. Keskustelu (5 minuuttia)

Laadi pääluettelo tunnistetuista maaperän uhkista. Ryhmittele uhat luonnollisiin ja ihmisen aiheuttamiin uhkiin. Keskustele, mitkä uhat ovat vakavimpia paikallisella alueella. Yhdistä uhat takaisin vaiheen 2 maaperän toimintoihin.

Paikallinen yhteys: Tunnista maaperän terveysongelmat paikallisella alueella. Keskustele siitä, mitä oppilaat ovat havainneet naapurustossaan ja miten maaperän terveys vaikuttaa heidän jokapäiväiseen elämäänsä.

VAIHE 5: MAAPERÄRATKAISUIDEN TYÖPAJA (25 MINUUTTIA)

Vaihe 5 antaa opiskelijoille valmiudet toimia maaperän suojelun puolestapuhujina kehittämällä käytännön ratkaisuja ja laatimalla toimintasuunnitelmia, joita he voivat toteuttaa omassa elämässään ja yhteisössään.

5.1. Ideointisessio: Kuinka voimme auttaa maaperäämme?

Materiaalit
- Suurikokoinen paperi tai valkotaulu
- Värilliset tussit
- Muistiinpanoja yksittäisille ideoille
- Ratkaisuluokkien otsikot
- Ajoitus aivoriihikierroksille
- Esimerkkiratkaisukortteja inspiraatioksi

Vaiheittainen prosessi
1. Ideoiden generointi pienryhmissä (3 minuuttia)
Oppilaat kirjoittavat yhden ratkaisun per tarralappu.
- Kysymyksiä herättävät kysymykset:
- "Miten voimme suojella maaperää eroosiolta?"
- "Mitä voimme tehdä pitääksemme maaperän terveenä?"
- "Miten voimme vähentää maaperän saastumista?"
- "Mitä voimme kasvattaa tai rakentaa maaperän hyväksi?"

Kannusta mahdollisimman monia ideoita, arviointia ei vielä ole.

2. Lajittelu (3 minuuttia)
- Ratkaisuluokat:
- Kotona: Asioita, joita perheet voivat tehdä
- Koulussa: Toimenpiteet kouluympäristön hyväksi
- Yhteisössä: Naapurusto ja paikalliset ratkaisut
- Kasvavat asiat: Kasvipohjaiset ratkaisut
- Vahinkojen vähentäminen: Vahingollisen toiminnan lopettaminen

3. Ideoiden luominen (2 minuuttia)
- Ideoiden yhdistäminen: Opiskelijat hyödyntävät muiden ehdotuksia.
- Yhdistelmäratkaisut: Yhdistä toisiinsa liittyviä ideoita vahvemmiksi konsepteiksi.
- Yksityiskohtien lisäys: Lisää tarkennuksia yleisiin ideoihin.

Opiskelijoiden odotettavissa olevia ratkaisuja
- Kodin ratkaisut: Kompostointi, puutarhan luominen, kemikaalien vähentäminen
- Kouluratkaisut: koulun puutarha, eroosioesteet, koulutuskampanjat
- Yhteisön ratkaisut: puiden istutus, siivouspäivät, poliittisen vaikuttamisen edistäminen
- Kasvavat ratkaisut: Peitekasvit, nurmikon istutus, metsänistutus
- Ennaltaehkäisevät ratkaisut: asianmukainen jätteenkäsittely, kestävän viljelyn tukeminen

Auta oppilaita, joilla ei ole lainkaan tai on vähän pääsyä luontoon, osoittamalla kaupunkien tarjoamia mahdollisuuksia.
4. Tehtävä tunnin jälkeen: Kysy vanhemmilta, isovanhemmilta ja sisaruksilta, mitä he tekevät maaperän suojelemiseksi ja haluaisivatko he aloittaa yhdessä suojelutoiminnan. Keskustelkaa oppilaiden kokemuksista seuraavalla tunnilla ja arvioikaa uudelleen yhdessä, mitä kukin meistä voi tehdä maaperän suojelemiseksi.

5.2. Toimintasuunnitelma: luokan maaperänsuojelun peruskirja (10 minuuttia)

Vaiheittainen prosessi
1. Prioriteettivalinta (5 minuuttia)
- Opiskelijat äänestävät viidestä käytännöllisimmästä ratkaisusta.
- He miettivät, mitä luokka voi realistisesti saavuttaa.
– He valitsevat ratkaisuja, joilla on merkittävä vaikutus.

2. Peruskirjan kirjoittaminen (3 minuuttia)
- Oppilaat laativat yhteistyössä luokan sitoumuslausunnon.
- He listaavat konkreettisia askeleita, jotka luokka aikoo ottaa.
- He asettavat realistiset aikarajat kullekin toimenpiteelle.

3. Yksilölliset sitoumukset (2 minuuttia)
- Jokainen opiskelija valitsee henkilökohtaiset maaperän suojelutoimet.
- He valitsevat kumppanin tukemaan toistensa sitoumuksia.
- He suunnittelevat, miten menestystä seurataan ja juhlitaan

4. Näyttö (5 minuuttia)
- Kirjoita sitoumukset suurelle julisteelle
- Kaikki opiskelijat allekirjoittavat peruskirjan
- Koristele maaperän suojelusymboleilla
- Näyttää näkyvästi esillä luokkahuoneessa

5. Koko luokan tehtävä:
a) Kerro toiselle luokalle suosikkiaktiviteeteistasi maaperän suojelemiseksi. Valitse yksi tai kaksi koetta ja opeta toiselle luokalle, miten ne tehdään (vertaisopetus).
b) Valmistelkaa yhdessä (molemmat luokat) juliste, jossa on valokuvia ja/tai piirroksia, ja asettakaa se käytävälle. Miten muut koululaiset reagoivat julisteeseen?

OPINTOSUUNNITELMAN SISÄLTÖVIITTAUS

Tieteen opetussuunnitelmien linkit
- Elävät olennot ja niiden ympäristö
- Elinympäristöt ja miten eliöt ovat riippuvaisia ympäristöstään
- Ravintoketjut ja ekosysteemit
- Materiaalit ja niiden ominaisuudet
- Tutkitaan materiaaleja ja niiden ominaisuuksia
- Materiaalien vertailu ja ryhmittely
- Tieteellinen tutkimus
- Kysymysten esittäminen ja ennusteiden tekeminen
- Oikeudenmukaisten testien ja tutkimusten suorittaminen
- Tulosten kirjaaminen ja tulkinta

Maantieteen opetussuunnitelman linkit
- Fyysinen maantiede
- Maisemien ja luonnonprosessien ymmärtäminen
- Ihmisen vaikutus ympäristöön
- Ympäristötietoisuus
- Kestävä kehitys ja luonnonsuojelu
- Paikalliset ja globaalit ympäristöongelmat

Oppiaineiden väliset yhteydet

- Matematiikka: Tiedonkeruu, mittaaminen, kuvaajien piirtäminen tai lyhyiden maaperään liittyvien tarinoiden suunnittelu tekstimuodossa laskelmia varten
- Kieli: Tieteellinen sanasto, raportin kirjoittaminen, keskustelu, runon tai (lyhyiden) tarinoiden kirjoittaminen
- Taide: Maaperätaideteosten luominen, havainnointipiirustus, maaperän muotoilu, keramiikka
- Henkilökohtainen, sosiaalinen, terveydellinen ja taloudellinen: ympäristövastuu, yhteisöllinen toiminta
- Urheilua vai draamaa: Liiku yhdessä kuin maaperäeläimet (kastemato tai siirakat/hyppikää kaikki yhdessä liikuttaaksenne siirakoiden jalkoja samanaikaisesti), kaiva maaperäprofiili 😊
- Musiikki: siellä on lauluja maaperäeläimistä (esim. saksaksi "Hörst du die Regenwürmer husten", kompostoräppi)
- Maantiede: Miltä maaperä näyttää eri puolilla maailmaa?
- Maaperäkoulun juhlien järjestäminen

Arviointi

Muodostava arviointi
- Havainnointia käytännön aktiviteettien aikana
- Kysymyksiä koko oppitunnin ajan
- Vertaiskeskustelut ja selitykset
- Tutkintalomakkeen täyttäminen

Loppuarviointi
- Oppitunnin lopun tietokilpailu maaperän osaamisalueista
- Maaperäratkaisujen ryhmäesittely
- Yksilöllinen oppimistavoitteiden pohdinta

Eriyttämisstrategiat

Edistyneille oppijoille
- Laajennettu tutkimus pH-mittauksella
- Paikallisen maaperän suojelun tutkimushanke
- Johtajuusroolit ryhmätoiminnassa

Vaikeuksissa oleville oppijoille
- Visuaalisia apuvälineitä ja käytännön tukea
- Yksinkertaistetut tallennuslomakkeet
- Kaverijärjestelmä tutkimuksia varten
- Vaiheittaiset ohjeet korteissa

Opiskelijoille, joiden äidinkieli ei ole opetuskieli
- Visuaaliset sanastokortit
- Kaksikieliset resurssit mahdollisuuksien mukaan
- Käytännön demonstraatioita minimaalisilla kielivaatimuksilla

Laajennustoiminta
Välittömät pidennykset
- Koulupuutarhan maaperänparannushanke
- Matojen kompostointijärjestelmän asennus
- Maaperän eroosion ehkäisysuunnitelma koulualueille

Kotiopiskelu
- Perheen maaperän tarkastus ja parannusehdotukset
- Yhteisön maaperänsuojelujulisteen luominen
- Paikallisen maaperäasiantuntijan haastattelu (maanviljelijä, puutarhuri, tiedemies)

Terveys- ja turvallisuusnäkökohdat
- Käsienpesumahdollisuudet maaperän käsittelyn jälkeen
- Kasviperäisten materiaalien allergiatietoisuus
- Tutkimusvälineiden turvallinen käsittely
- Selkeä työtilan organisointi
- Aikuisen valvontaa kaikissa käytännön toimissa

Maaperän rakenteen sanasto

- Hiekkainen maaperä (vaalea, rakeinen rakenne)
- Savimaa (tahmeaa märkänä, hienojakoisia hiukkasia)

- Savimaa (tasapainoinen seos, tumma ja mureneva)
- Turvemainen maaperä (hyvin tumma, orgaaninen aines näkyy)
- Liitumainen lika (vaalea, saattaa sisältää valkoisia hiukkasia)