TAPAA MAANALAISET NAAPURIT: MAAPERÄN MONIMUOTOISUUS

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

Aihe: Biologia
Kesto: 45 minuuttia (voi kestää paljon kauemmin, jos keskusteluille ja maaperän eläinten kaivamiselle varataan enemmän aikaa)
Ikäryhmä: toisen asteen oppilaat (14–16-vuotiaat)
Aihe: Maaperän biodiversiteetti ja sen yhteys ihmiselämään
Yhteys Curiosoil-työkaluihin: -

OPPIMISTAULOKSET

Tieto

- Muista maaperän biodiversiteetin käsite ja tunnista esimerkkejä maaperän eliöistä FAO-julisteessa (katso oppitunti 1/Materiaalit) tai suoraan maaperässä.
- Käytä tunnistusavaimia (maaperän eläinpäivät ja OPAL-taulukko) luokitellaksesi 2–3 maaperän eläintä kerätyistä näytteistä.
- Vertaile maaperän biodiversiteettiä eri elinympäristöissä (esim. metsä, niitty, puutarha, komposti) ja keskustele maaperän elämään vaikuttavista tekijöistä.
- Luo uusia kysymyksiä maaperän biodiversiteetistä, jotka voisivat ohjata jatkotutkimuksia tai -projekteja.

Taidot

- Osoita uteliaisuutta ja osallistumista tarkkaillessasi maaperän eliöitä ja keskustessasi niiden ekologisista rooleista.
- Ilmaise arvostusta maaperän biologisen monimuotoisuuden piilevälle roolille ekosysteemeissä ja ihmiselämässä.
- Pohdi ihmisen vaikutuksia (positiivisia/negatiivisia) maaperän biologiseen monimuotoisuuteen ja ehdota tapoja sen suojelemiseksi (esim. koulupuutarhakäytännöt).

Osaaminen

- Käsittele maanäytteitä huolellisesti ja käytä havainnointitaitoja pienten organismien havaitsemiseksi.
- Noudata tunnistusmenettelyjä avainhenkilöiden ja vertaisten tuella.
- Tunnista maaperän eläimet tarkasti ja kirjaa havainnot systemaattisesti.
- Muokkaa etsintä- ja tunnistusstrategioita kohdatessasi erityyppisiä maaperäeliöitä.

MAAPERÄOSAAMISALUEIDEN KANSSA YHDENMUKAISET OPPITAVOITTEET

1. Maaperän toiminnot
Indikaattorit: Oppilaat osaavat selittää, että maaperän biodiversiteetti tukee maaperän toimintaa.
Kuvaukset: Opiskelijat ymmärtävät, että maaperä on dynaaminen ekosysteemi, joka säätelee luonnollisia kiertokulkuja (ravinteet, vesi, hiili) ja tukee maanpäällistä kasvillisuutta.

2. Maaperän monimuotoisuus
Indikaattorit: Oppilaat tunnistavat oikein 2–3 maaperäeliötä käyttämällä avaimia ja kuvailevat niiden roolia maaperän ekosysteemeissä.

Kuvaukset: Oppilaat tunnistavat maaperän monimuotoisina elinympäristöinä, joissa elää eliöitä, joilla on erilaiset ekologiset tehtävät (esim. hajottajaorganismit, saalistajat, ekosysteemien muokkaajat).

3. Maaperän uhat
Indikaattorit: Oppilaat keskustelevat siitä, miksi joissakin maanäytteissä (esim. suljetuissa/kaupunkimaissa) on vähemmän tai ei lainkaan organismeja.
Kuvaukset: Oppilaat ymmärtävät, että jotkin ihmisen toiminnot (maan sulkeminen, saastuminen, liikakäyttö) voivat uhata maaperän biologista monimuotoisuutta ja toimintaa ja heikentää maaperän kykyä ylläpitää ekosysteemejä.

4. Maaperäliuokset
Indikaattorit: Oppilaat ehdottavat toimia (esim. kompostointi, koulupuutarhan käytännöt, maan sulkemisen välttäminen) maaperän biologisen monimuotoisuuden suojelemiseksi tai parantamiseksi.
Kuvaukset: Opiskelijat kehittävät tietoisuutta maaperän biologisen monimuotoisuuden ylläpitämiseen tähtäävistä ehkäisy-, lieventämis- ja ennallistamistoimenpiteistä ja viestivät mahdollisista ratkaisuista.

TUNNIN RAKENNE

Aktiviteetti 1: Johdanto
Kesto: 5 minuuttia

Kuvaus
Uteliaisuuden herättely posterien ja alkukeskustelun avulla.

Materiaalit
- FAO-juliste (digitaalinen tai painettu)
Linkki:
https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/302e1fc7-ea7e-4f5d-84b8-61bae3bc7b64/content
- projektori/älytaulu (valinnainen)

Asennusohjeet
Näytä tai jaa juliste.

Vaiheittainen prosessi
1. Näytä juliste.
2. Opettaja kysyy: ”Mitä mieleesi tulee, kun kuulet sanan ’maa’?”

3. Opettaja selittää, että tällä oppitunnilla tutkitaan maaperän biodiversiteettiä julisteen, maaperän ja tunnistusavainten avulla.

Aktiviteetti 2: Havainnointi ja kysymykset
Kesto: 10 minuuttia

Kuvaus
Oppilaat tutkivat julistetta pienryhmissä, joissa on 2–3 henkilöä, ja kirjaavat havaintojaan.
Ohjaavia kysymyksiä oppilaille ovat:
Millaisia maaperän eläimiä huomaat?
Mitä maaperän biologisen monimuotoisuuden rooleja korostetaan?

Jokainen ryhmä kirjaa muistiin kolme havaintoa, jotka he jakavat myöhemmin (katso tulostettava lomake liitteestä I).

Materiaalit
- FAO-julisteita (niin monta kappaletta kuin on ryhmiä tai iso heijastettu kuva)
- Paperia ja kyniä

Asennusohjeet
Varmista, että jokainen ryhmä näkee julisteen.

Vaiheittainen prosessi
1. Opiskelijat työskentelevät pienryhmissä tutkiakseen julistetta.
2. Oppilaat vastaavat ohjaaviin kysymyksiin (eläinlaji, luonnon monimuotoisuuden rooli)

Äänitys
Opiskelijat kirjoittavat muistiin kolme havaintoa.

Aktiviteetti 3: Maaperäeläinten löytäminen ja tunnistamisen avainkäytännöt

Kesto
15 minuuttia (voi olla paljon pidempikin)

Kuvaus
Maaperäeliöiden käytännönläheistä tutkimista ja tunnistamista.

Materiaalit
Tarjottimia, joissa on multaa (esim. lapiolla kaivettua) eri paikoista (esim. niityltä, metsästä, puutarhasta, kompostikasasta).
Tunnistusavaimet (esim. Maaperän eläinpäivien avain, OPAL-matokartta)
Linkki maaperän eläinten tunnistusavaimeen:
https://bodemdierendagen.nl/en
Linkki lierojen tunnistusavaimeen:
https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/opal/SOIL-4pp-chart.pdf
Suurennuslasit tai digitaalinen mikroskooppi (valinnainen)
Kerättyjen maaperäeläinten astiat
Kamera tai älypuhelin maaperän eläinten kuvaamiseen (valinnainen)
Asiakirjaluettelo (Kuka löysi minkäkin eläimen mistäkin maaperästä?, katso liite II)
Paperia ja lyijykynät
Harja ja luuta siivoukseen

Asennusohjeet

Kerää tuoreita maanäytteitä eri paikoista oppitunnin aamuna. Yleensä kompostikasa, lehdillä peitetty metsämulta tai katettu hiekkalaatikko on hyvä alku onnekkaalle. Muista, että maaperän eliöt ovat vähemmän aktiivisia kylmässä. Käytä laatikkoa tai pussia mullan kuljetukseen ja varmista, että multa voi hengittää (ÄLÄ sulje ilmatiiviisti).
Varmista, että näytteet EIVÄT ole peräisin suojelualueilta ja että olet pyytänyt maanomistajalta lupaa.
Säilytä multaa jääkaapissa/viileämmässä huoneessa muutaman päivän ajan ennen työpajaa siltä varalta, että et pysty keräämään multaa oppituntia edeltävänä aamuna.

Neuvo oppilaita käsittelemään maaperän eläimiä varoen ja selitä lyhyesti, miten tunnistusavaimet toimivat.

Oppilaat työskentelevät 4–5 hengen ryhmissä (esim. kaksi pientä ryhmää toiminnasta 2 yhdistyvät muodostaen uuden ryhmän) kukin yhden multa-alustan päällä. He etsivät maaperäeläimiä, suurentavat niitä (jos suurennuslasit tai mikroskooppi ovat saatavilla), tunnistavat ja kirjaavat ylös, kuka löysi minkäkin eläimen mistäkin multa-alustasta. Lisäksi voidaan mainita havaintoja kunkin eläimen käyttäytymisestä. Jos löydettyä eläintä ei voida tunnistaa, dokumentointiluetteloon voidaan lisätä muita dokumentointimuotoja (valokuva, video, piirros).

Muistuta oppilaita pesemään kätensä maan kaivamisen jälkeen.

Vaiheittainen prosessi
Muodosta 4–5 oppilaan ryhmiä
Jaa yksi multa-astia ryhmää kohden
Oppilaat etsivät maaperän eläimiä, suurentavat ja tunnistavat niitä.

Äänitys
Oppilaat kirjaavat löytönsä dokumentointilistalle (Mikä ryhmä löysi minkäkin eläimen mistäkin maaperästä, katso liite II), joka voidaan asettaa esille luokkahuoneeseen oppitunnin jälkeen. Lisäksi listan viereen voidaan laittaa valokuvia löydetyistä maaperäeläimistä.

Aktiviteetti 4: Keskustelu ja pohdinta

Kesto
10 minuuttia (voi olla paljon pidempikin)

Kuvaus
Koko luokan pohdintaa löydöksistä ja yhteyksistä ekosysteemeihin

Materiaalit
Valkotaulu tai fläppitaulu (valinnainen)

Asennusohjeet
Järjestä istumapaikat ryhmäkeskustelua varten (valinnainen).

Vaiheittainen prosessi
Ohjaa keskustelua ohjaavilla kysymyksillä:

- Jos voisit kutistaa itsesi ja asua maan alla, mitä näkisit ja kokisit?
- Mitä maaperän eläintä haluaisit mieluiten tutkia läheltä? Miksi?
- Miksi mielestäsi maaperän biologinen monimuotoisuus jää usein huomaamatta tai sitä pidetään itsestäänselvyytenä?
- Miten ihmiset ovat yhteydessä jalkojemme alla olevaan piilotettuun maailmaan? (positiiviset/negatiiviset teot)
- Millä maaperällä (eri paikoista) oli eniten maaperäeläimiä ja miksi?
- Mitkä tekijät vaikuttavat maaperän eliöihin ja mitä voisimme tehdä suojellaksemme niitä tai helpottaaksemme niiden elämää (esim. koulun puutarhassa)?
- Löydämmekö maaperäeläimiä katujen, pysäköintialueiden tai muiden suljettujen pintojen alta? Mitä se tarkoittaa maaperän toiminnalle?
- Mitä uusia kysymyksiä sinulla on maaperän biodiversiteetin tutkimisen jälkeen?
- Voit halutessasi tehdä miellekartan tai luokkajulisteen.

Aktiviteetti 5: Yhteenveto

Kesto

5 minuuttia

Kuvaus
Poistumislippu oppimisen vahvistamiseksi ja palautteen antamiseksi

Materiaalit
Muistilappuja/muistikirjaa ja kyniä

Asennusohjeet
Valmistele paperia tai tilaa muistikirjoissa

Vaiheittainen prosessi
Opiskelijat kirjoittavat muistiin:
Yksi uusi asia, jonka opin maaperän biodiversiteetistä…
Yksi kysymys minulla vielä on…
Kerää vastaukset.

Arviointi

Muodostava arviointi
- Osallistuminen julistetyöhön, eläinten etsimiseen ja keskusteluun
- Väittelyssä kehitettyjen argumenttien laatu
- Yhteistyö ja sitoutuminen ryhmäaktiviteettien aikana

Loppuarviointi
- Havaintoja julisteesta
- Maaperässä löydettyjen eläinten dokumentaatioluettelo
- Uloskäyntilippu

Eriyttämisstrategiat

Edistyneille oppijoille
- Anna lisätietoja ja kuvia maaperän eliöistä
- Pyydä heitä selittämään tehtäviä tai lisälukemistaan vaikeuksissa oleville oppijoille

Vaikeuksissa oleville oppijoille
- Tarjoa visuaalisia apuvälineitä maaperän eläinten tunnistamiseen
- Tee yhteistyötä edistyneempien kumppaneiden kanssa yhteisten aktiviteettien aikana.
- Keskity konkreettisiin havaintoihin abstraktien yhteyksien sijaan

<u>Opiskelijoille, joiden äidinkieli ei ole opetuskieli</u>
- Keskitytään maaperän eläinten löytämiseen tunnistamisen sijaan
- Mahdollistaa yhteistyön kaksikielisten vertaisten kanssa ....
- Tarjoa monikielisiä resursseja lisätoimintaan

Laajennustoiminta

Välittömät pidennykset
- Kierrätä ryhmiä tehtävässä 3.
- Menkää ulos kaivamaan maata yhdessä koko luokan kanssa tai etsikää maaperän eläimiä suoraan ulkoa. Valitkaa yhdessä oppilaiden kanssa, mistä otatte maanäytteen.
- Huomaa, että maaperän eläimet ovat aktiivisimpia (ja helpoimmin löydettävissä) lämpimänä vuodenaikana. Talvella (kylmänä vuodenaikana) eläinten aktiivisuutta voidaan

lisätä kastelemalla ruukkukasvien multaa tai kompostia sokerivedellä useiden päivien tai viikkojen ajan.

Kotiopiskelu
- Etsi maaperän eläimiä kotoa tai koulusta kotiin palatessasi.
- Kysy ystävältä, vanhemmilta tai sisarukselta heidän tietämyksestään maaperän eläimistä ja auta heitä etsimään niitä.
- Piirrä suosikki maaperäeläin.

Terveys- ja turvallisuusnäkökohdat
- Varmista, että maanäytteitä on turvallista käsitellä
- Tarjoa käsidesiä maaperän tarkkailutoiminnan jälkeen
- Selkeät reitit lattiakartoitustoimintaa varten putoamisten estämiseksi
- Seuraa ryhmädynamiikkaa keskustelutoimintojen aikana varmistaaksesi kunnioittavan keskustelun

Opetussuunnitelman sisällön viite
Tämä oppitunti käsittelee:
- Johdatus maaperän toimintaan maaperäeläinten vaikutuksesta
- Maaperäeläinten käytännön tarkkailua
- Maaperäeläinten lukumäärän ja monimuotoisuuden erot eri elinympäristöissä

Opettajan valmistautumismuistiinpanot

Tulostusohjeet

FAO-juliste
Linkki:
https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/302e1fc7-ea7e-4f5d-84b8-61bae3bc7b64/content

Maaperäeläinten tunnistusavain
Linkki: https://bodemdierendagen.nl/en
Kastematojen tunnistusavain
Linkki:
https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/opal/SOIL-4pp-chart.pdf

Maaperänäytteenotto-ohjeet

Noudata FAO-julisteen ohjeita tai käytä lapiota.
Varmista, että vasta kaivetun kuopan reunat ovat tasaiset ja tukevat, jotta kukaan ei kompastu tai putoa sinne.

TAPAA MAANALAISET NAAPURIT: FAO:N MAAPERÄN MONIMUOTOISUUSJULISTE

Tutustu FAO:n suunnittelemaan maaperän biodiversiteettiä käsittelevään julisteeseen.
Työskennelkää 2–3 oppilaan ryhmissä ja kirjoittakaa muistiin vähintään 3 havaintoa!
Vastatkaa seuraaviin ohjaaviin kysymyksiin:

Millaisia maaperän eläimiä huomaat?
Mitä maaperän biologisen monimuotoisuuden rooleja korostetaan?

Tulostettava materiaali
Kuka löysi minkäkin eläimen mistäkin maaperästä?

Nimi (opiskelija)	Nimi (eläin)	Maaperän sijainti	Havaintoja käyttäytymisestä