



Xb Vedenpuhdistus

Tavoite: Oppilaat näkevät käytännössä miten eri luonnossa esiintyvät aineet puhdistavat vettä, ja ymmärtävät että vedenpuhdistus on tärkeä ekosysteemipalvelu.

Vaikeusaste: helppo

Aineisto:

- Muovipulloja joiden pohjaan on tehty pieniä reikiä, tai pohja on poistettu. Hiilellä ja rahkasammaleella käytetään pohjatonta pulloa, joka pidetään pohja ylöspäin. Soralla ja hiekalla käytetään pulloja, joissa on reikiä pohjassa, ja pidetään ne oikeinpäin.
- Läpinäkyviä purkkeja (muovi tai lasi)
- Sankoja
- Puhdistusmateriaalia, jonka oppilaat itse keräävät luonnosta.

Hiekkaa. Huuhtelee hiekka ennen käyttöä, jotta puhdistamoon ei tule ylimääräistä likaa.

Soraa. Huuhtelee sora ennen käyttöä, jotta puhdistamoon ei tule ylimääräistä likaa.

Rahkasammalta. Huuhtelee ja purista huolella pois vesi ennen käyttöä.

Hienojakoista hiiltä. Tätä voi olla vaikea löytää luonnosta, oppaan kannattaa itse ottaa mukaan hiiltä. Jos päivän ohjelmaan kuuluu nuotio tai makkaran paistaminen, nuotiosta voi ottaa hiiltä. Hiilen voi myös jättää pois, jos sen saanti on hankalaa.

Taustaa:

Vedenpuhdistus on tärkeä ekosysteemipalvelu. Maapallolle ei synny uutta vettä, vaan sen sijaan olemassa olevaa vettä käytetään toistuvasti. Meille ihmisille käytännönläheisin vedenpuhdistuksen hyöty on tietysti puhdas, makea juomavesi. Tämän lisäksi vedenpuhdistus on tärkeää monesta muustakin syystä. Ihmiset saastuttavat vettä monella tavalla. Jotta vesi voidaan ohjata takaisin mereen tai järviin, se pitää puhdistaa. Jätevesi puhdistetaan useimmiten vedenpuhdistamossa. Maatalouden lannoitteetkin tuottavat ylimääräisiä ravinteita jotka rehevöittävät vesistöjä, ellei ravintoa kerätä talteen ennen kuin se pääsee veteen. Ekosysteemit pystyvät itse puhdistamaan suuren osan, kunhan emme ole tuhonneet niitä.

Eri menetelmien vaikutuksista vedenpuhdistukseen

Isommat ja pienemmät *maa- ja kivikerrokset* toimivat suodattimina, joihin isommat saasteet jäävät. Käytämme tehtävässä hiekkaa, soraa ja pikkukiviä.

Rahkasammal on lievästi bakteereja tappavaa.

Turve sitoo joitakin raskasmetalleja.

Hienojakoinen hiili sitoo orgaanisia ja joitakin epäorgaanisia molekyylejä. Mikro-organismit hajottavat eloperäistä materiaalia.

Kaikki tämä kestää kauan, joten veden on virrattava hitaasti. Näin tapahtuukin luontaisissa kosteikoissa ja pienissä mutkaisissa joissa. Tämän lisäksi jätevetemme sisältää aineita joita luonto ei pysty hävittämään, kuten lääkkeitä.



Toteutus:

Oppilaat hakevat tarvittavat materiaalit luonnosta. Likaista vettä haetaan sangoissa maastosta, esimerkiksi järvestä, ojasta tai lätäköstä. Jos vesi ei ole tarpeeksi likaista mukaan voi sekoittaa esimerkiksi multaa tai mutaa. Vedet sekoitetaan niin, että jokaisella ryhmällä on sangollinen yhtä likaista vettä. Yksi sangollinen likavettä jää viitteeksi. Oppilaat hakevat myös hiekkaa, soraa, ja rahkasammalta. Hiekka ja sora huuhdellaan. Rahkasammal huuhdellaan ja vedet puristetaan pois.

Oppilaat jaetaan ryhmiin. Jokainen ryhmä saa, likavesiämpärin lisäksi, kolme pulloa joista he tekevät vedenpuhdistamot. Jokainen ryhmä saa eri materiaaleja. Yksi ryhmistä saa käyttää kaikkia materiaaleja. Ryhmät voivat myös saada kahta eri materiaalia, esimerkiksi hiekkaa + soraa.

Ryhmien tehtävä on luoda puhdistamoita pulloistaan. Vain omaa tai omia materiaaleja saa käyttää. Kolmeen pulloon voi kokeilla kolmea eri yhdistelmää omista materiaaleista. Likavesi kaadetaan pullopuhdistamojen läpi ja kerätään läpinäkyviin purkkeihin. Miten vesi saadaan puhtaimmaksi omilla materiaaleilla? Opas voi tarvittaessa antaa vihjeitä. Miten paljon puhtaampaa vesi on, kuin puhdistamaton viitevesi? Mikä menetelmä oli tehokkain, jos verrataan kaikkien ryhmien tuloksia?

Hiekka tai sora

Pidä pullo, jossa on reikiä pohjassa pohja alaspäin ja täytä hiekalla tai soralla. Käytä eri määriä hiekkaa tai soraa pulloissa. Yhteen tulee vain vähän, toinen täytetään puoliksi ja kolmas täytetään kokonaan (mutta sekaan pitää mahtua vettä). Mikä menetelmä on tehokkain? Ryhmä voi myös kokeilla kaataa saman veden useamman kerran hiekkatäytteen pullon läpi. Tuleeko vedestä puhtaampaa jokaisen kierroksen jälkeen?

Hiekka ja sora

Täytä yksi pulloista puoleen väliin soralla ja loput hiekalla. Täytä toinen pullo toisinpäin, eli hiekkaa pohjalle ja soraa ylös. Sekoita kolmannessa pullossa tasaisesti soraa ja hiekkaa. Mikä menetelmä on tehokkain? Miksi?

Rahkasammal

Rahkasammalen määrää voi vaihdella eri pulloissa. Voi myös käyttää kuivempaa ja kosteampaa rahkasammalta.

Hienojakoinen hiili

Kokeile esimerkiksi täyttämällä yhteen pulloon vain hienojakoista hiiltä. Toiseen voi sekoittaa hiilen rahkasammaleeseen ja/tai turpeeseen.





Kaikki yhdessä

Tämä ryhmä saa käyttää kaikkia materiaaleja. Mikä on tehokkain yhdistelmä ja järjestys? (Verkkoviitteet ehdottavat alimpana kerrosta rahkasammalta, tämän päälle sekoitus turvetta ja hienojakoista hiiltä, ja ylimpänä kerrosta pikkukiviä. Toinen hyväksi todettu on pikkukiviä alimpana, soraa puolivälissä ja hienoa hiekkaa ylimpänä).

Mikä toimi parhaiten? Miksi?

