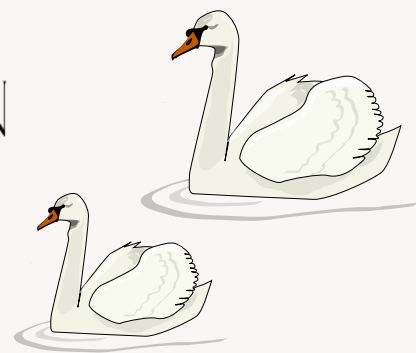


ILMIÖNÄ REHEVÖITYMINEN



**Tehtävät toimivat yksittäin tai yhteisopettajuutena toisen tehtävän kanssa
"Rehevöityminen toiminnallisesti" (seuraava sivu)**

TEHTÄVÄ 1

- Vedessä tapahtuvat muutokset vaikuttavat laajemmallekin kuin vain hetkittäisiin eliömuutoksiin.
- Rehevöityminen arkistot - MAPPA.fi
- Linturetkikoneen avulla lähdetään linturetkelle katsomaan lintua, joka voisi olla vesistön lähellä. Jos ei ole vesistöä, valitaan paikalle sopivin lintu, joka on hyötynyt tai heikentynyt rehevöitymisen seurauksena. Miten lintu voi? Onko se riippuvainen vedestä? Pärjääkö se ilman vettä? Esim. Laulujoutsen - MAPPA.fi
- Voitte tarkastaa mikä on paikkakuntanne jokien, järvien ja rannikkoalueiden vesistöjen ekologinen tila- täydentämään havaintojanne:
https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_2_11_2/Index.html?configBase=http://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VesikarttaKans/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI
- https://mappa.fi/wp-content/uploads/2023/09/Linnut_ympmuutokset_matriisi.pdf
 - Mitkä linnut voivat tuoda viestiä liiasta rehevöitymisestä?

Ympäristöoppi T3: Oppilas kehittää edelleen herkkyyttä havainnoida lähiympäristön luontoa ja sen ilmiöitä. Oppilas pohtii oman toiminnan vaikutuksia luontoon ja lähiyhteisöön ja vahvistaa ympäristöä arvostavia vastuullisia toimintatapojaan.

Rehevöityminen toiminnallisesti-tehtäväohje seuraavalla sivulla...

TEHTÄVÄ 2 (Sisällä tehtävä)**Opettajan ohje**

Opettaja toimii rehevöitymisen kertojana (lisätietoja syy-seuraussuhteista seuraavalla sivulla). Oppilaat tekevät materiaalit rehevöitymistehtävään itse tai tulostetaan valmiit pohjat.

Oppilaita osallistaen: Oppilaat jaetaan 3-4 hengen ryhmiin, jolloin jokainen ryhmä tekee oman maisema/vedenkiertokulkuteoksen (tähän kulunee aikaa 2 x 45 min).

- Etuna itse tekemisessä on, että näin voidaan yhdistää *kuvaamataidon OPS:n tavoitteita (T4 ja T5)* tehtävään.

Materiaalina esimerkiksi: Rullapaperia ja pullovärit, liidut

Valmiita **veden kiertokulkujulisteita** voi tulostaa mm.:

[Veden kiertokulku juliste - MAPPA.fi](#)

[Water Cycle -julisteet - 16 Upeaa Ilmaista Mallia](#)

Oppilaita osallistaen: Erilliselle paperille maalattavaksi ja leikattavaksi levät, kalat ja rehevöitymisen muuttujat (Katso alla). Oppilaille voi myös antaa tarkan minuuttimäärän, kuinka kauan aikaa on tehdä näitä, piirtäminen/maalaus ja leikkaus.

Valmiita tulostettavia rehevöitymisen muuttujia löytyy Mappasta, hakusanalla Rehevöitymisen muuttujat.

LISÄMATERIAALI, leikattava:

- Ravinnehippusia eli ruokaa vesieliöille (typpi, fosfori) 10 + kpl
- Levää 5 + kpl
- Bakteereja 5 + kpl
- Aurinko ja auringon säteet
- Kaloja (isoja kaloja ja kalanpoikasia) o Särkikaloja ja esim. ahvenia
- Vesilintuja: o kokosukeltajia esim. tukkasotka ja puolisuikeltajia esim. sinisorsa (vrt. tiedot Linturetkikone - MAPPA.fi)
- Vesikasveja (tiedätkö mitä vesikasveja voisi olla teidän lähivesistössä? Meressä tärkeä on rakkohauru, järvissä esim. vitakasvit)
- Peltö (lisänä traktori jne., jos haluatte)
- Vessa ja viemäristö
- Koiran/eläinten kakkoja
- Puita/metsää
- Kallio tai muita maastoa määrittäviä muotoja
- Tehdas
- Tavarointa, joita ostamme. (Tavaroiden valmistukseen tarvitaan raaka-aineita luonnosta, metsää raivataan, peltöjä lisää ruualle, louhitaan kalliota, jotta saadaan mm. metalleja. Tehtaista tulee typenpäästöjä vesistöön ilman kautta.)
- "Hapeton"-merkki (vaikka rasti)
- Vesisade (jos on pitkään ollut kuivaa, sadevesi valuu vesistöön lähes imeytymättä)



Opettaja toimii tehtävän käsikirjoituksen kertojana

1. Sijoittakaa metsät rannalle. Metsäpiirroksen taakse laittakaa suurin osa ravinnepiirroksista (typpeä, fosforia).
2. Sijoittakaa kalat ja vesikasveja puolel veteen. Antakaa kaloille planktonia (levät) syötäväksi, jolloin kaloja tulee lisää (pikkukaloja). Pikkukalat pääsevät vesikasvien suojiin niitä saalistavia petoja.
3. Sijoittakaa linnut veteen.
 - Miten kokosukeltaja saalistaa? Mitä se saalistaa?
 - Miten puolisuikeltaja saalistaa? Mitä se saalistaa?
4. Nyt haluatte ostaa lisää tavaraa. Asettakaa tehdas ja piirtämiänne tavaroita johonkin kohtaa rantaa/maa-aluetta.
 - Kun tehdas tulee rannalle, toiminnasta syntyy ja leviää typpeä ilman kautta veteen. Lisätkää ravinteita veteen.
 - Tavaroiden valmistusta ja tehdasta varten tarvitsee myös raivata tilaa ja saada raaka-aineita, joten metsää pitää kaataa ja ehkä kalliota louhia. Metsän sitoma ravinne valuu vesistöön. (Laittakaa lähes kaikki ravinteet kaadetun metsän takaa veteen).
5. Vessassa meidän kaikkien pitää käydä ja suihkukin on ihan kiva välillä =).
(Laittakaa vessa ja viemäristö johonkin kohtaan maa-aluetta.)
 - Kuljettakaa ravinteita viemäriä pitkin vesistöön päin. Osa jää kuitenkin onneksi vedenpuhdistamoon.Muistattehan: Jos viemäriin menee sinne kuulumatonta tavaraa, esim. pumpulia, ravinteita päättyy enemmän vesistöön, koska puhdistus vaikeutuu.
 - Myös koiran kakkojen päätymistä vesistöön voi kuvata ravinteilla.
2. Kun ravinnetta on nyt paljon lisääntyvät levät (kasviplankton). (Lisätkää leviä veden pinnalle.)
3. Mitä tapahtuu, kun leviä tulee liian paljon veden pinnalle? Kokeilkaa auringon ja auringon säteiden kanssa, ylettävätkö säteet vitakasveille pohjaan?
 - Mitä tapahtuu, jos pohjassa kasvavat kasvit eivät saa valoa?
 - Miten voi käydä kalanpoikasille, jos ei ole kasveja?
4. Joskus tulee rankkasäteitä. Sade valuttaa ravinteita maalta veteen. (Laittakaa loput ravinteet maalta veteen).
5. Jotkut kalat, kuten särjet lisääntyvät, koska ne sietävät ravinteista elinympäristöä.
 - Laittakaa särjet liikkumaan pohjassa erityisesti, sillä ne mylläävät pohjaa etsiessään ruokaa. Näin pohjaan valuneet ravinteet nousevat veteen kasvien käyttöön, jolloin kasvit vilkastuttavat kasvuaan. (Lisätkää kasveja)
6. Kun pohjastakin lisääntyy ravinteita kasveille, jotka kasvavat, ne kuluttavat paljon vedessä ollutta happea.
 - Jos happea ei ole tarpeeksi vedessä, miten käy kaloille? (Laittakaa hapeton-lappuja kalojen päälle)
7. Jos kalat vähenevät vedestä, mitä voi tapahtua?
8. Miten järvenssä oleva vesi ja sen huono kunto voi vaikuttaa meihin ihmisiin? Onko julisteessa vinkkejä?
 - (Pohjavesi, juomavesi...)
9. Miten minä voin vähentää liikaravinteiden ja levien määrää?
 - Poistakaa leviä ja bakteereja vedestä, jotta auringon valo pääsee taas vesikasvien luokse ja kaloille tulee piilo- ja ruokailupaikkoja. Happi palaa pikkuhiljaa veteen vedenkierron kautta, kun ylimääräiset hapenkuluttajat ovat pois.
 - Istuttakaa metsää suoja-alueeksi.
 - Ethän laita vessanpönttöön sinne kuulumatonta asiaa.
 - Kerää koirankakat pois.
 - Valitse luontoystävällisiä pesuaineita.
 - Harkitse mitä tavaroita ostat. Huolehdi tavaroistasi.
 - Aikaa vesistön palautumiseen kuluu kauan. Rehevöitymisen ennaltaehkäisy on helpompaa kuin korjaaminen! (Alkuperäinen idea Niina Mykrä)

Lisää materiaalia laajempaan ja monialaiseen tarkasteluun:

Luonnontila: Mitä luonnolle kuuluu? -videosarjan TRAILERI [2 min] - MAPPA.fi

Raakku race -ulkoilmapeli - MAPPA.fi

Veden kiertokulku juliste - MAPPA.fi

ulkona opettamisen käsikirja liite1.pdf (ps-kustannus.fi)

Animaatio 3: Luonnonmukainen hulevesien hallinta | Vesi.fi

MAAILMAN VESIPÄIVÄ^{22.3}

“Vuonna 1992 YK:n yleiskokous julisti maaliskuun 22. päivän maailman vesipäiväksi. Samana vuonna pidettiin Rio de Janeirossa YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssi, jonka tavoitteena oli sopia yhteisistä toimista kestävä kehityksen ja maailman elinkelpoisuuden turvaamiseksi.

Vesipäivän tarkoituksena on lisätä tietoa vesivarantojen vaikutuksesta taloudelliseen tuottavuuteen ja sosiaaliseen hyvinvointiin. Vuonna 2025 vesipäivää vietetään jäätiköiden suojelun teemavuoden merkeissä.”

Lähde: <http://www.ykliitto.fi/tapahtumat/yk-paivat/maailman-vesipaiva>