

Luontokoulupäivä 7.-luokille

OHJAAJAN OPAS

Vesilinnut • vesikasvillisuus • vesistötutkimus

Oppaan tarkoitus

Tämä opas kokoaa 7.-luokkien luontokoulupäivän tehtävien yhteyteen ohjaajalle tarvittavat perustiedot ja keskusteluvinkit. Rakenne seuraa Kukkian luontokeskuksen luontokoulupäivän suunnitelmaa, jossa harjoitellaan luonnon monimuotoisuuden tunnistamista ja arvostamista, ihmisen toiminnan vaikutusten arviointia, tiedon hankintaa ja kriittistä arviointia, syy-seuraussuhteita, argumentointia sekä yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja.

Päivän rakenne

Aika	Ohjelma
9:00	Saapuminen
9:00–9:15	Esittäytyminen ja päivän ohjelmasta kertominen
9:15–9:30	Vesilintutehtävän ohjeistus
9:30–9:50	Vesilintutehtävän purku
9:50–10:45	Vesistön tummumiseen liittyvät ryhmätehtävät
10:45–11:00	Aamupäivän purku
11:00–11:45	Evästauko
11:45	Siirtyminen ulko-osuuteen
12:00	Vesikasvibingon ohjeistus ja kirjaus lomakkeille
12:15	Saapuminen rantaan – vesikasvibingo alkaa
12:45	Veden värin analysointi ja näkösyvyyden mittauksen havainnointi
13:00	Veden pH-arvon mittaus ja keskustelu
13:15	Paluu rannasta
13:30	Loppukeskustelu ja päivän opit

1. Vesilintujen lajitunnistus

Tehtävässä jokainen ryhmä saa kuvan yhdestä vesilinnusta. Ryhmä selvittää, mihin ryhmään lintu kuuluu, mitkä tuntomerkit auttavat tunnistamisessa, millainen elinympäristö lajille sopii ja yhden mielenkiintoisen erityispiirteen lajista. Lopuksi ryhmät esittelevät lajin muille.

Ohjaajan taustatieto

Lajitunnistuksessa kannattaa erottaa toisistaan kolme asiaa: linnun ulkonäkö, elinympäristö ja käyttäytyminen. Tuntomerkit ovat havaittavia piirteitä, joiden perusteella lajia voidaan verrata muihin lajeihin. Elinympäristö puolestaan kertoo, millaisissa olosuhteissa laji yleensä elää ja hankkii ravintoa.

Tehtävän lajit

- Sorsalinnut: sini-/heinäsorsa.
- Lokkilinnut: naurulokki.
- Kuikat ja uikut: kuikka.
- Muut vesilinnut: laulujoutsen.

Mihin oppilaan kannattaa kiinnittää huomiota?

- Nokan muoto ja väri.
- Pään, kaulan ja vartalon värit sekä kuviointi.
- Jalkojen sijainti ja rakenne.
- Ruumiin koko ja muoto.
- Millaisessa vedessä tai rannassa lintu viihtyy?
- Miten lintu hankkii ravintonsa?

Huomioitavaa:

Sinisorsa: Sininen siipipeili sinivihreä siipipeili. Yksi yleisimmistä riistalinnuistamme. Sinisorsa on puolisuikeltaja eli sen peräpää jää ravintoa hankkiessaan veden yläpuolelle

Naurulokki: Naurulokin naama on ruskea. Talvella se muuttaa Länsi-, Keski-, tai Etelä-Eurooppaan ja osa yksilöistä jopa Afrikkaan asti. Talvipuvussa naurulokin pään värit muuttuu lähes valkoiseksi

Kuikka: Kuikan nokka on suora ja terävä. Kuikka hankkii ravintoa vedestä ja on erityisen hyvin sopeutunut sukeltamiseen. Nokan muotoa voidaan tarkastella osana kokonaisuutta: myös ruumiinrakenne, jalat ja elinympäristö liittyvät ravinnonhankintaan. Kiinnostavana lisätietona voi kertoa kuikan jaloista, jotka sijaitsevat sen peräpäässä. Näiden avulla kuikan on helppo uida, mutta sen liikkuminen maalla on vaivalloista. Kuikka on siis kokosuikeltaja ja voi sukeltaa pitkiäkin matkoja.

Tarinana on kerrottu, että kun kuikkaa luotiin sillä oli niin kova kiire, että se lähti lentoon ennenkuin jalat ehdittiin kiinnittää ja näin ollen nämä jouduttiin heittämään linnun perään. Tämän vuoksi ne löytyvät sen takapästä.

Laulujoutsen: Laulujoutsen on Suomen kansallislintu. Laulujoutsen lähes hävisi Suomesta metsästyksen ja munienkeruun vuoksi. 1940-luvun lopulla arvioitiin enää 15 paria pesivän maan pohjoisissa osissa. Lintu rauhoitettiin Suomessa jo 1934, mutta vasta 1950 julkaistu Yrjö Kokon *Laulujoutsen*-kirja onnistui

muuttamaan ihmisten asenteet linnun laitonta metsästystä vastaan. Pesimäkannan runsastuessa laulujoutsen on levittäytynyt takaisin luonnollisille elinalueilleen ja pesii nykyään koko maassa.

Keskustelun avaus

Mitä vesilinnun ulkoinen olemus kertoo sen uimataidosta tai ravinnosta?

2. Mikä on vaikuttanut vesilintujen vähenemiseen?

Ryhmä etsii tietotauluista yhden syyn vesilintujen vähenemiseen ja kirjaa sen post-it-lapulle. Jos sama syy on jo löydetty, ryhmä etsii toisen. Lopuksi syyt käydään yhdessä läpi ja pohditaan, miten ne vaikuttavat vesistöissä.

Ohjaajan taustatieto

Vesilintujen vähenemisen syitä ovat esimerkiksi vieraspedot, vesistöjen tummuminen, ilmastonmuutos, ravinnon muuttuminen, näkösyvyyden heikentyminen (humus), rehevöityminen, toiset linnut, elinympäristön muutos ja sääolosuhteiden muutos. Tehtävässä olennaista on syy-seuraussuhteen pohtiminen eikä yksittäisen syyn nimeäminen irrallaan vaikutuksista.

Lisätietoa eri syistä

Vieraspedot:

- Minkki ja supikoira syövät ja hävittävät lintujen pesiä ja munia.
- Vieraspetojen määrä lisääntyy koska ne ovat hyvin sopeutumiskykyisiä muuttuviin olosuhteisiin (sääolosuhteet, ravinto monipuolista)
- Vieraspedoilla on vähän luontaisia vihollisia ja kotoperäiset lajit eivät ole tottuneet suojautumaan vieraslajeilta. Suomessa kotkat, sudet ja ilves saalistavat vieraspetoja, mutta niiden määrät ovat suhteessa liian pieniä rajoittamaan vieraspetokantaa riittävästi.
- Sekä minkki, että supikoira saavat kerralla runsaasti poikasia ja poikaskuolemat ovat vähäisiä. Tämän vuoksi kanta runsastuu nopeasti.
- Kantaa pyritään ihmisen toimesta rajoittamaan metsästyksellä. Myös liikenne tappaa supikoiria.

Vesistöjen tummuminen:

- Vesilintujen näkökulmasta vesistöjen tummuminen aiheuttaa ravinnon muuttumista tietyllä alueella. Vesikasvillisuus muuttuu, jonka seurauksena myös kalasto muuttuu. Linnuilla on mahdollisuus lentää muualle mikäli elinolosuhteet eivät ole enää niille suotuisia.
- Tummempi vesi vähentää valon pääsyä veteen ja voi vaikeuttaa esimerkiksi näköön perustuvaa ravinnon hankkimista. Se voi myös muuttaa vedenalaista kasvillisuutta ja ravintoverkkoa.
- Jos lintujen käyttämää ravintoa, kuten kaloja, hyönteisiä tai vesikasveja, on vähemmän tai se muuttuu, lintujen on vaikeampi saada tarpeeksi ravintoa.

Ilmastonmuutos:

- Lämpötilojen ja vuodenaikojen muutokset voivat muuttaa lintujen ravinnon saatavuutta, pesimistä, muutttoa ja talvehtimisolosuhteita.
- Poikkeava lämpötila, kuivuus, rankkasateet, myrskyt tai jääolosuhteiden muutokset voivat vaikeuttaa pesintää, ravinnon löytämistä ja poikasten selviytymistä.

Rehevöityminen:

- Liialliset ravinteet voivat lisätä levien kasvua ja muuttaa vesistön kasvillisuutta ja happioloja. Tämä voi muuttaa vesilintujen ravinnon määrää ja laatua sekä sopivia elinympäristöjä.

Toiset linnut:

- Toiset lajit voivat kilpailla samoista ravintoresursseista tai pesimäpaikoista. Lisäksi jotkin linnut voivat syödä muiden lintujen munia tai poikasia.

Elinympäristön muutos:

- Rantojen, kosteikkojen ja vesikasvustojen muuttuminen tai häviäminen voi vähentää sopivia pesimä-, ruokailu- ja levähdyspaikkoja.

Ihmisen toiminta

- Rantarakentaminen lintujen pesimäaikaan, moottoriveneiden perä-aallot huuhtovat pesät luodoilta, ihmisen tuhoaa esim: lokkien pesiä laitureilta.
- Liikkuminen rannassa pesintäaikaan häätää linnun pesältä, jolloin pesä alttiiksi pedoille ja mm. varislinnuille
- Pesintärauhaa suojaa luonnonsuojelulaki, jota rikkomalla syyllistyy rikokseen.

Huomio ohjaajalle

Tehtävässä kannattaa hyväksyä erilaiset perustellut päättelyketjut. Oppilaan ei tarvitse tietää kaikkea valmiiksi, vaan tavoitteena on harjoitella tiedon etsimistä, tulkintaa ja perusteltujen johtopäätösten tekemistä.

3. Vesistöjen tummumiseen liittyvät tehtävät

Aamupäivän keskeinen isompi kokonaisuus muodostuu neljästä tehtäväpisteestä: ravintoketju, vesien tummumisen syyt, vesistönsuojelun toimenpiteet ja vieraslajit. Oppilaat jaetaan 4 ryhmään ja jokainen ryhmä käy jokaisella tehtäväpisteellä.

3a. Ravintoketju

Oppilaat asettavat kuvakortit oikeaan järjestykseen: aurinko → levät → eläinplankton → kalat → lokki → lokinmunat ja minkki. Tehtävänä on pohtia, miten ketjun osat vaikuttavat toisiinsa ja mitä tapahtuu olosuhteiden muuttuessa.

Ohjaajan taustatieto

Ravintoketju kuvaa sitä, miten energia ja ravinto siirtyvät eliöltä toiselle. Auringon energia on vesiekosysteemin tuottajien, kuten levien, kasvun perusta. Eläinplankton käyttää ravinnokseen levää, kalat voivat käyttää eläinplanktonia ja lokit käyttävät ravinnokseen esimerkiksi kaloja. Ravintoverkko on todellisuudessa ravintoketjua monimutkaisempi, sillä eliöillä on yleensä useita ravintokohteita ja saalistajia.

Huomioi vaikutusten eteneminen ketjussa

Jos yksi ketjun osa muuttuu, vaikutus ei välttämättä jää siihen. Esimerkiksi levien määrän tai laadun muutos voi vaikuttaa eläinplanktoniin, mikä voi vaikuttaa kaloihin ja edelleen kalaa syöviin lintuihin. Toisaalta vaikutus voi kulkea myös toiseen suuntaan: jos petojen määrä muuttuu, se voi vaikuttaa niiden saalistajien määrään.

- Jos levien määrä vähenee, mitä voisi tapahtua seuraavaksi?
- Entä jos eläinplanktonia on vähemmän?
- Jos kaloja on vähemmän, kuka siitä voi hyötyä ja kuka kärsii?
- Voiko sama muutos vaikuttaa eri lajeihin eri tavalla?
- Mitä tapahtuu kun peto kuolee?

3b. Vesien tummumisen syyt

Oppilaat etsivät vaihtoehtoista kolme oikeaa vesien tummumiseen liittyvää syytä.

Alkuperäisen tehtävän vaihtoehdot ovat:

- Turvemaiden ojitus
- Humuksen huuhtoutuminen veteen
- Happamien sateiden väheneminen
- Lintujen lisääntyminen
- Järven jäätyminen talvella
- Tuulen suunnan vaihtelut kesäisin
- Kalojen kutuaikojen muuttuminen
- Rantojen kivikkoisuuden lisääntyminen

Ohjaajan taustatieto

Suunnitelmassa vesien tummumisen yhteyteen nostetaan erityisesti turvemaiden ojitus ja humuksen huuhtoutuminen. Humus tarkoittaa tässä luonnon orgaanista ainesta, jota voi kulkeutua valuma-alueelta veteen ja joka vaikuttaa veden väriin. Tehtävässä kannattaa erottaa toisistaan tummumisen suorat syyt ja asiat, jotka voivat liittyä vesistön muihin muutoksiin.

Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutos on nostanut lämpötiloja, mikä kiihdyttää orgaanisen aineen hajoamista maaperässä. Samalla metsätalouden toimenpiteet, kuten hakkuut ja ojitukset, rikkovat maan pintaa, jolloin maatunut aines pääsee helpommin liikkeelle sateiden mukana. Lisäksi sateet ovat lisääntyneet, mikä kasvattaa humuksen ja ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin.

Happamien sateiden väheneminen

Ympäristönsuojelutoimet ovat vähentäneet teollisuuden aiheuttamia happamoittavia päästöjä ja sitä kautta happamia sateita. Vaikka tämä on kokonaisuudessaan hyvä asia, se on yllättäen lisännyt vesistöjen tummumista, koska neutraalimpi maa-aines liukenee veteen helpommin kuin happamampi.

Muutokset maankäytössä

Maankäytön muutokset, erityisesti metsätalous turvemaidella, lisäävät humuksen ja hiilellä värjäytyneen veden kulkeutumista vesistöihin. Hakkuut ja ojitukset nopeuttavat veden virtausta ja kuljettavat mukanaan enemmän orgaanista ainesta.

Pohdittavaksi: yksi mahdollinen vaikutusketju

Maankäyttö muuttuu

↓

veden kulku valuma-alueella muuttuu

↓

orgaanista ainesta huuhtoutuu enemmän vesistöön

↓

veden väri tummuu

↓

valon määrä vedessä vähenee

↓

vedenalainen kasvillisuus ja eliöiden elinolosuhteet voivat muuttua

↓

ravintoverkko voi muuttua

↓

myös vesilintujen ravinnon saatavuus ja elinympäristö voivat muuttua.

Ketju ei tarkoita, että jokainen vaihe tapahtuu aina samalla tavalla tai että lopputulos on väistämätön.

Vaikutuksiin vaikuttavat esimerkiksi alueen lähtötilanne, veden määrä, maaperä, kasvillisuus ja muut samanaikaiset muutokset.

3c. Vesistönsuojelun toimenpiteet

Oppilaat järjestävät toimenpiteet sen mukaan, minkä he ajattelevat eniten auttavan humuskuormituksen vähentämisessä. Korteissa ovat jatkuvapeitteinen metsänkasvatus, kunnostusojituksen välttäminen, ojien patoaminen ja soiden ennallistaminen.

Ohjaajan taustatieto

Lähtökohtana on, että humuskuormituksen vähentämisessä maankäytön toimintatavat, jotka hillitsevät turpeen maatumista ja parantavat valuma-alueen vedenpidätyskykyä, ovat keskeisiä. Tehtävän lopussa suunnitelmassa nostetaan esiin ajatus: jos jatkuvapeitteinen metsänkasvatus tarkoittaa, ettei oja tarvita, patoamista ei välttämättä tarvita; samoin soiden ennallistamisen tarve riippuu lähtötilanteesta. Tämä on hyvä kohta keskustella siitä, että toimenpiteiden vaikutus riippuu alueesta ja lähtötilanteesta.

Jatkuvapeitteisellä metsänkasvatuksella tarkoitetaan metsänkäsittelytapaa, jossa metsä säilytetään jatkuvasti puustoisena. Tyypillisessä jatkuvan kasvatuksen hakkuussa poistetaan pääsääntöisesti tukkipuun kokoisia puita, kuitenkin niin, että aina jätetään joitakin isoimpia puita maiseman, monimuotoisuuden ja puuston rakenteen monipuolistamiseksi sekä geenipankiksi.

Jatkuvan kasvatuksen ajatuksena on lisäksi se, että kun maastossa on jatkuvasti vettä imevää puustoa, kunnostusojitusten tarve vähenee koska vettä valuu vähemmän. Kun ojavirtaus on riittävän hidasta luontaisesti, kiintoaine ehtii painua maaperään eikä patoja tarvita. Soiden kunnostaminen on iso ja kallis investointi ja aiheuttaa vuosiksi omia haasteitaan. Kun vesi palautetaan suolla luontaiselle korkeudelleen, alkaa muodostua metaania, joka on voimakas kasvihuonekaasu. Metaani kuitenkin hajoaa ilmakehässä nopeammin kuin hiilidioksidi. Pitkällä aikavälillä ennallistamisesta on siis enemmän hyötyä kuin haittaa. Ennallistaminen kun lisää myös luonnon monimuotoisuutta.

Keskustelukysymyksiä

- Mihin kohtaan valuma-aluetta toimenpide kohdistuu?
- Miten toimenpide voi vaikuttaa veden kulkuun tai turpeen hajoamiseen?
- Voivatko useat toimenpiteet täydentää toisiaan?
- Miksi sama toimenpide ei välttämättä toimi samalla tavalla kaikissa paikoissa?

3d. Vieraslajit

Tehtävässä pohditaan, millaisia vieraslajeja oppilaat tietävät olevan olemassa ja miten ne vaikuttavat Suomen luonnossa.

Ohjaajan taustatieto

Vieraslaji on ihmisen tahallisesti tai tahattomasti uudelle alueelle levittämä laji, joka ei kuulu alueen alkuperäiseen lajistoon. Kaikki vieraslajit eivät aiheuta merkittävää haittaa, mutta osa voi levitä voimakkaasti ja aiheuttaa haittaa alkuperäisille lajeille, elinympäristöille tai ihmisen toiminnalle. Tehtävässä kannattaa erottaa käsitteet vieraslaji, haitallinen vieraslaji ja tulokaslaji.

Vieraslaji: Laji, joka ei kuulu alueen alkuperäiseen lajistoon

Haitallinen vieraslaji: Laji, jonka on todettu uhkaavan luonnon monimuotoisuutta tai siihen liittyviä ekosysteemipalveluita.

Tulokaslaji: Lajit, jotka luontaisesti leviävät Suomeen esimerkiksi ilmastonmuutoksen seurauksena

Vieraslajien haittoja:

- Vievät elintilaa alueen alkuperäiseltä lajistolta
- Köyhdyttävät maaperää
- Yksipuolistavat lajistoa
- Aiheuttavat terveyshaittoja (ihovammat, allergiat)

- Millaisia vieraslajeja tunnet?
- Miten laji on voinut päätyä uuteen ympäristöön?
- Mihin alkuperäiseen lajiin tai elinympäristöön vaikutus voi kohdistua?
- Miksi kaikki uudet lajit eivät automaattisesti ole haitallisia?

Tehtävää voi täsmentää, että keskitytään pääsääntöisesti kasveihin. Vieraspedoista on mahdollisesti keskusteltu jo päivän aiemmassa tehtävässä.

4. Ulko-osuus: vesikasvibingo

Ulko-osuus alkaa kasvibingon ohjeistuksella ja lomakkeiden täyttämällä. Bingo alkaa vasta rannalla. Alkuperäisessä suunnitelmassa 4 × 4 -ruudukkoon valitaan kasveja vuodenajan mukaan laaditulta listalta.

Ohjaajan taustatieto

Kasvien tunnistamisessa kannattaa harjoitella havaintojen tekemistä: lehden muoto, koko, väri, varsi, kukinto ja kasvupaikka. Suunnitelmassa kasvilista jaetaan viiteen ryhmään niin, että ruudukkoon tulee ainakin yksi kasvi kustakin ryhmästä. Näin tehtävä ohjaa oppilaita etsimään myös hieman hankalampia kohteita.

Ohjaajalle:

- Pyydä oppilasta kertomaan, mihin tuntomerkkiin tunnistus perustuu.
- Kannusta katsomaan kasvin lisäksi kasvupaikkaa.
- Vältä pelkkää nimen arvaamista: havainto perusteluksi.
- Huomioi vuodenajan vaikutus siihen, mitä kasveja on mahdollista havaita.
- Bingoruudukon voi ohjeistaa niin, että tarvitaan kaksi vaaka-, vino- tai pystyriviä, jotta tehtävä on valmis. Mikäli aikataulu on tiukka niin yksikin riittää tai sitten voi kannustaa ajan riittäessä etsimään kaikki ruudukon lajit.
- Kun oppilas saa bingon hän tulee kertomaan ohjaajalle ja näyttää mistä lajit löytyvät
- Variaationa tämän voi pienen ryhmän kanssa toteuttaa siten, että havainnoidaan yhdessä luontoa ja kun laji löytyy, oppilas huutaa Hep! ja yhdessä tarkistetaan onko laji oikea. Kaikki oppilaat, joilta laji löytyy ruudukostaan saavat sen rastia.
- Isommalla ryhmällä bingon voi teettää myös 2-3 henkilön ryhmissä.

5. Veden väri ja humuspitoisuuden havainnointi

Rantavettä sekoitetaan hieman, jotta kiintoaine nousee pohjasta. Vesi otetaan lasipurkkiin ja sen ulkonäköä tarkastellaan. Keskustelua mitä tarkoittaa veden väriluku. Käytä apuna Lammin biologisen aseman veden värilomaketta. . Asteikko löytyy osoitteesta: https://www.helsinki.fi/assets/drupal/2024-06/Veden_v%C3%A4ri_20-600.pdf

Ohjaajan taustatieto

Veden ulkonäköön vaikuttavat sekä liuenneet aineet että vedessä olevat hiukkaset. Humus on luonnon orgaanista ainesta, joka voi värjätä vettä ruskehtavaksi. Kiintoaine puolestaan voi tehdä vedestä sameaa. Veden väri ja näkösyvyys liittyvät toisiinsa, mutta ne mittaavat eri ominaisuuksia. Vettä voi tilapäisesti samentaa myös erilaiset levät ja siitepöly.

Tummumisen keskeisiä vaikutuksia vesiekologiaan

Valon määrän väheneminen: Tummuminen heikentää veden läpinäkyvyyttä, jolloin valo ei tunkeudu syvälle. Tämä rajoittaa yhteyttävää perustuotantoa (levät ja vesikasvit) syvemmissä vesikerroksissa.

Ravintoketjun muutokset: Perustuotannon väheneminen heikentää järven ravintoverkkoa, mikä voi johtaa kalaston yksipuolistumiseen ja kalattomuuteen.

Lämpötila- ja happiolosuhteiden muutos:

Tumma vesi imee enemmän auringon lämpöä, mikä voi lämmittää pintavettä ja voimistaa lämpötilakerrostuneisuutta. Tämä voi estää veden sekoittumista ja aiheuttaa happikatoa syvänteissä. Normaali vuosittainen täyskierto jää vajaaksi tai ei toteudu ollenkaan.

Täyskierron ilmiö on tärkeä vesistöille. Vesi on raskaimmillaan +4 asteessa. Keväällä vedet alkavat lämmetä. Kun päänlysveden lämpötila saavuttaa alusveden lämpötilan, vesimassa alkaa sekoittua. Auringon lämmittäessä päänlysvettä lämpenevä vesimassa pyrkii asettumaan kerrokseksi kylmemmän alusveden päälle. Syksyllä vesien kylmentyessä tapahtuu päinvastainen ilmiö.

Täyskierrossa pintakerroksen happirikas vesi painuu pohjalle. Tämä estää veden hapettomuutta pohjassa, mikä on elinehto pohjaeläimille ja kaloille. Pohjasta vuorostaan nousee kertyneet ravinteet pintaan, jossa kasviplankton hyödyntää niitä kasvuunsa.

Eliöstön elintilan kaventuminen: Valon puute ja happikato supistavat kalojen ja muiden eliöiden elinaluetta.

Haitallisten aineiden kulkeutuminen: Orgaaninen aines sitoo itseensä rautaa ja raskasmetalleja, kuten elohopeaa, mikä voi lisätä niiden rikastumista ravintoketjussa.

6. Näkösyvyyden mittaaminen – Secchi-levy

Näkösyvyyttä havainnollistetaan Secchi-levyllä. Levyn voi tehdä myös itse esimerkiksi ämpärinkannesta, narusta ja painosta.

Ohjaajan taustatieto

Näkösyvyys kuvaa sitä, kuinka syvälle vedessä voidaan nähdä mittausmenetelmän avulla. Secchi-levyä lasketaan veteen, kunnes sitä ei enää havaita. Näkösyvyyteen vaikuttavat esimerkiksi vedessä olevat hiukkaset, levät ja värilliset liuenneet aineet. Näkösyvyys on siten yksi tapa kuvata veden läpinäkyvyyttä.

Kannattaa korostaa, että luotettavan jatkuvan mittauksen tuloksen voi saavuttaa vain jos mittauksia tehdään pidempiaikaisesti aina samaan aikaan vuodesta. Talviaikainen näkösyvyys on usein parempi, koska kasvillisuutta on vähemmän ja vesi ei sekoitu jään vuoksi yhtä paljon kuin kesällä.

Keskustelukysymyksiä

- Miksi Secchi-levy katoaa näkyvistä?
- Miten veden tummentuminen voi vaikuttaa näkösyvyyteen?
- Miten vedessä oleva kiintoaine voi vaikuttaa mittaukseen?
- Miksi mittaus kannattaa tehdä samalla tavalla, jos eri paikkoja halutaan verrata?

7. Veden pH-arvon mittaus

pH mitataan pH-liuskoilla. Näyte voidaan ottaa aiemmin tarkastellusta vedestä tai mitata suoraan rantavedestä. Oppilaat vertaavat tulosta asteikkoon ja keskustelevat siitä, mitä arvo tarkoittaa.

Ohjaajan taustatieto

pH kuvaa liuoksen happamuutta tai emäksisyyttä. pH 7 on neutraali, alle 7 hapan ja yli 7 emäksinen.

Suunnitelmassa korostetaan, että vesistön eliöille tärkeää on pH:n pysyminen niille sopivana. Monet järvien ja jokien eliöt viihtyvät parhaiten pH:n ollessa lähellä neutraalia. pH:n laskiessa alle 5 olosuhteet alkavat olla esimerkiksi hajottajille hankalia.

Miksi pH on tärkeä?

- pH vaikuttaa siihen, missä muodossa ravinteet ovat vedessä (hapan pH-fosfori-rehevytyminen)
- pH vaikuttaa siihen, miten kasvit pystyvät käyttämään ravinteita. (väärä pH, vesikasvit ei voi hyödyntää)
- Eri lajit kestävät erilaisia pH-arvoja.
- Liian hapan tai liian emäksinen vesi voi vaikuttaa lajien kasvuun, lisääntymiseen ja selviytymiseen.

Suomen järvet

Suomen järvien pH on pääsääntöisesti lievästi hapan. Happamuuden ja happamoitumisen taustatekijöitä ovat ilmansaasteiden aiheuttama hapan laskeuma, valuma-alueen maaperän ominaisuudet sekä luonnolliset orgaaniset aineet, kuten humus. Kuten aiemmin mainittiin, happamat sateet ovat erilaisten ilmastotoimien seurauksena vähentyneet, mutta maaperän muuttuessa neutraalimmaksi se liukenee helpommin veteen kuin happamampi maaperä. Suomessa järvien pH on pääsääntöisesti 6-8 välillä.

Oppilaille sopiva tiivistys

pH kertoo, onko vesi hapan, neutraali vai emäksinen. Vesieliöillä on erilaiset pH:n sietoalueet, joten pH vaikuttaa siihen, millaiset eliöt voivat vesistössä hyvin.

8. Loppukeskustelu – päivän opit

Päivän lopussa kannattaa yhdistää sisä- ja ulko-osuudet yhdeksi kokonaisuudeksi. Tärkeää on huomata, että vesilinnut, vesikasvit ja veden ominaisuudet ovat osa samaa ekosysteemiä. Loppukeskustelu kannattaa pitää napakkana, jotta ajatus ei harhau odotellessa omaa vuoroa.

Jos aikaa on..

Voi esittää oikein/väärin väittämiä materiaalista esim:

- pH 7 tarkoittaa hapanta
- Minkki on Suomen alkuperäislaji
- Laulujoutsen on Suomen kansallislintu
- Kuikka on puolisuikeltaja

jne.

Lyhyesti lopettaa niin että jokainen vastaa vuorollaan seuraaviin kysymyksiin:

- Mikä oli tänään kivaa?
- Mikä ei ollut niin mukavaa?
- Mitä opin tänään?

Päivän punainen lanka

Vesistö on kokonaisuus. Muutos yhdessä osassa voi vaikuttaa muihin osiin. Luonnon tutkimisessa yhdistetään havaintoja, mittauksia ja tietoa, joiden perusteella voidaan muodostaa ja perustella johtopäätöksiä.

9. Ohjaajan pika-muistilista

- Ennen päivää: varmista vesilintujen kuvat ja tehtäväaineisto.
- Vesilinnut: lajit, tuntomerkit, elinympäristö ja erityispiirre.
- Vesilintujen väheneminen: ohjaa oppilaita yhdistämään syy ja vaikutus.
- Ravintoketjun kuvat printattuna: aurinko → levät → eläinplankton → kalat → lokki → lokin munat → minkki
- Tummumisen syyt: turvemaiden ojitus ja humuksen huuhtoutuminen ovat suunnitelman keskeisiä käsitteitä.
- Suojelutoimet: keskustele siitä, miten valuma-alueen maankäyttö vaikuttaa veteen.
- Vieraslajit: erottele vieraslaji ja haitallinen vieraslaji.
- Ulkona: vesikasvibingo, veden väri, Secchi-levy ja pH.
- Lopuksi: yhdistä mittaustulokset ekosysteemin toimintaan.

Materiaali on tuotettu osana Kukkian luontokeskus- hanketta, jonka on mahdollistanut EU:n maaseuturahoitus Leader Pirkan Helmi ja Luopioisten säästöpankkisäätiö.



LEADER

Pirkan Helmi



Euroopan unionin
osarahoittama



Luopioisten
Säästöpankkisäätiö