

Kevät ja hiilen kierto Suomensaareessa

6.Ik

Tavoite:

- Tutustua Suomensaareen
- Kerrata hiilen kiertoa
- Havainnoida luontoa ja nauttia keväästä

Tarvikkeet:

- Luupit ja kiikarit
- Relaskoopit, relaskoopitaulukot (ks. tehtävä)
- Yhteyttämispelin tarvikkeet (jätetty Lentävänniemeeseen, myös <http://koulut.tampere.fi/luontokoulu/pdf/sokeri.pdf>)
- Hiiliketjukortit (jätetty Lentävänniemeeseen, myös <http://koulut.tampere.fi/luontokoulu/pdf/hiiliketjut.pdf>)

Aika:

- Matkat n. 20 min suuntaansa
- Perillä vähintään 1,5 tuntia



Ohjelma:

Koko reissulla seuraavien tehtävien lisäksi kuunnellaan lintuja, ihastellaan kasveja, katsellaan oravia ja muuta eteen tulevaa kiikareilla ja luupeilla.

1. Yhteyttämispeli

Tarvikkeet kuutta ryhmää varten (materiaali jätetty Lentävänniemeeseen, myös <http://koulut.tampere.fi/luontokoulu/pdf/sokeri.pdf>)

- Vähintään 36 kpl hiiliatomeja
- Vähintään 72 kpl vetyatomeja
- Vähintään 108 kpl happiatomeja
- Harmaa kartonki, johon edellisiä sinitarralla kiinnitettyinä CO₂ –ryppäiksi
- Sininen kartonki, johon edellisiä sinitarralla kiinnitettyinä H₂O –ryppäiksi
- Jokaiselle ryhmälle sokerin kaava liimattuna lehden muotoiselle kartongille, veden kaava ja hiilidioksidin kaava tulostettuna kahdelle A5 -kartongille, ”tarjottimiksi”.

Pelin kulku:

Ryhmät ovat sokerilehtien kanssa pelikentän toisessa laidassa, harmaa hiilidioksidikartonki ja sininen vesikartonki molekyyleineen toisessa laidassa. Ryhmät yrittävät koota mahdollisimman nopeasti itselleen sokeria. Oppilaat hakevat vesimolekyyliä vesitarjottimella, ja hiilidioksidiatomeja hiilidioksiditarjottimella. Aina koko tarjotin tulee täyttää. Atomit siirretään tarjottimilta lehden sokerin kaavaan. Ylimääräiset happiatomit laitetaan sivuun. Kun lehden kaikki atomit on koossa, sivussa pitäisi olla 12 happiatomia.

Tämä peli havainnollistaa sekä energian siirtymistä auringosta että hiilen siirtymistä ilmasta kasvien kautta ekosysteemiin.

2. Metsä hiilen varastona

Tehtävän yhteydessä kannattaa puhua metsistä hiilinieluinä ja öljystä/ bensasta kauan sitten maan alle hautautuneina eliöinä, josta palaessa esim. auton polttomoottorissa hiili vapautuu ilmaan. Mukana voi olla myös piirustushiili (ei puristettu) esimerkkinä, miltä puu näyttää, kun se on poltettu hapettomissa oloissa, eli kun ei ole riittänyt hapetta hiilidioksiidin muodostumiseen, vaan hiili on jäänyt oksan muotoon.

Tarvikkeet:

- Relaskoopit ja taulukot
- Ohjeet relaskoopin käyttöön ja valmistamiseen:
http://www.pohjoiskarjalan4h.fi/repokallio/materiaalit/metsataitorata/metsanomistajat/relaskooppi_kaytto_ja_valmistaminen.pdf
- Käden mittaisia keppejä
- Relaskoopitaulukko (esim. <http://ka.ramk.fi/metsapolku/opaskirjanen.pdf> s. 17)
- Ennalta olisi hyvä tarkistaa tutkittavan metsän pinta-ala (esim. Tampereella <http://www.tampere.fi/ytoteto/kartta/map.php> valitse oikealta "mittaus" ja ruksaa "pinta-ala", sitten ympäröi mitattava alue)
- Laskimia tai kännyköitä laskutehtäviä varten

Tehtävän kulku:

- Lasketaan relaskoopin avulla metsän pohjapinta-ala (m^2/ha)
- Mitataan sellaisen puun korkeus, jonka korkuista metsä keskimäärin on (ohje esim. <http://ka.ramk.fi/metsapolku/opaskirjanen.pdf> s. 13)
- Katsotaan relaskoopitaulukosta puiden runkotilavuus (m^3/ha)

Laskutehtäviä varten tarvittavat tiedot

(lähde <http://carbon.tjhosting.com/smy/carbon.nsf/hcpages/suomiframe>):

- Relaskoopilla saatu metsän pohjapinta-ala, esim. $20 m^2/ha$, mitattu metsän keskimääräinen korkeus esim. $22 m$ -> taulukosta kuusimetsän runkotilavuus $211 m^3/ha$
- Suomensaareissa metsää n. $3 ha$
- yhden puukuution kuivapainosta on $85 kg$ alkuainehiiltä
- keskimääräinen runkopuun kasvu on Suomessa $3,8 m^3 / ha$
- henkilöauton hiilipäästöt ovat $175 g / km = 0,175 kg / km$
- Kouluviikkoja vuodessa n. 38
- Lentävänniemestä keskustaan n. $10 km$

Paljonko Suomensaaren metsään on sitoutunut hiiltä?

- $211 m^3/ha \times 3ha \times 85 kg / m^3 = 53 805 kg$

Paljonko Suomensaaren metsään sitoutuu ilmasta hiiltä lisää joka vuosi?

- $3,8 m^3/ha \times 3ha \times 85 kg / m^3 = 969 kg$

Jos sinut viedään kolme kertaa viikossa yksityiskytydillä esimerkiksi harkkoihin keskustaan, montako kilometria tulee viikossa henkilöautolla ajoa?

- $3 \times 2 \times 10 km = 60 km$

Montako kilometria tulee tämän mukaan vuodessa kouluviikkojen aikana henkilöautolla ajoa?

- $38 \times 60km = 2280 km$

Paljonko hiiltä tulee ilmaan hiilidioksidin mukana tuosta määrästä ajoa?

- $2280 km \times 0,175 kg / km = 399 kg$

Monenko oppilaan vuosittaiset harrastusajot Suomensaaren metsä pystyy sitomaan itseensä?

- $969 kg / 399 kg = 2,4$ eli alle kolmen oppilaan.

3. Hiiliketjut

Hiili siirtyy ketjussa ilmasta kasveihin, kasveista eläimiin, ja eläimistä toisiin eläimiin.

Jaetaan kaikille yksi eliökortti (kortit jätetty Lentävänniemeeseen, myös

<http://koulut.tampere.fi/luontokoulu/pdf/hiiliketjut.pdf>). Yksi kortti on hiilidioksidi. Oppilas on se, mitä kortissa sanotaan. Tehdään ketju: jokainen ottaa kiinni vähintään yhdestä ruoastaan. Kaikki kasvit ottavat kiinni hiilidioksidista, hiilidioksidi voi ottaa kiinni mistä vaan eläimestä (uloshengitys). Samassa oppilaassa voi olla kiinni myös monta "syöjää".

Harjoituksen voi tehdä myös liikunnallisesti: Ruokaa yritetään ottaa kiinni, ja kun saa litan, ruoka ja syöjä pysyvät kiinni toisissaan. Jos ruoka ei ole vielä löytänyt itselleen ruokaa, nämä juoksevat yhdessä, ja näin ryppäät liittyvät aina toisiinsa, kunnes kaikki ovat toisissaan kiinni.