

HARJOITUKSIA OPPIAINEITTAIN: YMPÄRISTÖ- JA LUONNONTIETO

Elämää kannossa

Kuori pois vähän vanhan kannon tai puupalan kaarnaa. Löytyykö kaarnan alta eläimiä? Tutki puun kuoren alla eläneiden eliöiden jättämiä jälkiä. Jälkikuvioiden avulla voidaan määrittää, mikä otus on kulloinkin ollut kyseessä.

Aseta paperi kuvion päälle ja hankaa kevyesti lyijykynällä kunnes saat kuvion esiin. Ota jäljennös mukaan kouluun ja tarkista mikä hyönteinen on nävertänyt käytävät. Metsäntutkimuslaitoksen [metsätuho-oppaasta](#) löytyy kuvia tuhonaiheuttajista, syöntikuvioista jne.

Lähde: Metsä vastaa

Harjoituksia metsän puilla

Vie oppilaat paikkaan, jossa on vähintään 5-10 puuta. Paikka voi olla puisto, koulun piha tai pieni metsäalue koulun lähellä. Rajaa värillisellä kuitunauhalla alue, jonka sisällä oppilaat liikkuvat. Oppilaat voivat työskennellä pareittain, ryhmissä tai itsenäisesti. Heillä on oltava paperia ja kyniä muistiinpanoja varten. Jaa tehtävät oppilaille vasta, kun olette paikan päällä ja kerro samalla, kuinka paljon heillä on aikaa käytettävissään.

Esimerkkejä tehtävistä:

- Kuinka monta puuta tehtävää varten rajatulla alueella on?
- Mitä puulajeja tehtävää varten rajatulla alueella on?
- Mikä on tavallisin puulaji?
- Mitkä ovat puulajien osuudet? Anna vastaus prosentteina.
- Millä puulla on kaikkein järeä runko? Miten järeä kyseinen runko on? Mittaus tehdään rinnankorkeudelta, eli 1,3 metrin korkeudelta maan pinnasta. [Tästä](#) näet ohjeen.
- Mikä puu on kaikkein pisin? Kuinka pitkä kyseinen puu on? [Näin](#) mittaat puun pituuden.
- Kuinka monella puulla on käpyjä?
- Millä puulajeilla on käpyjä?
- Minkä puun juurella on eniten maahan pudonneita käpyjä?
- Millä puulajilla on eniten jäkälää rungon pinnalla?
- Kuinka monta erilaista lehtipuun lehteä löytyy maasta?
- Millä lehtipuulla on kaikkein suurimmat lehdet?
- Onko tehtävää varten rajatulla alueella kuolleita puita? Kuinka monta? Mikä on kuolleiden puiden prosenttiosuus kaikista alueella olevista puista?

Lopuksi oppilaat valitsevat kauneimman puun. Kukin oppilas asettuu sen puun viereen, joka on hänen mielestään kaikkein kaunein. Eniten oppilaita ympärilleen kerännyt puu on ”Kaikkein kaunein puu”.

Lähde: Metsä vastaa

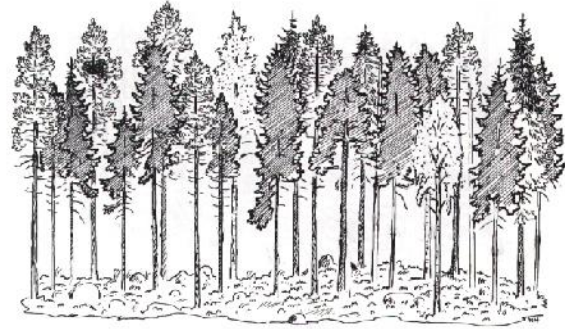
Kuoren merkitys

Laita oksia veteen, esim. virvoitusjuomapulloihin (yksi puulaji pulloa kohti). Kuori joitakin oksia aivan pullon suun yläpuolelta, niin että vaalea puuaines tulee näkyviin. Pane pullot valoisaan paikkaan ja vaihda vesi kerran viikossa. Seuraa oksien kehitystä 1 - 4 viikon ajan. Mitä tapahtuu ja miksi?

Lähde: Metsä vastaa

Harvennus

[Tulosta](#) kuva ja harvenna metsikkö rastimalla poistettavat puut. Harvennustarve voidaan määrittää katsomalla elävän latvuksen osuutta koko puunrungon pituudesta. Männyllä se ei saisi olla alle 40 %, kuusella alle 60 % ja koivulla alle 50 %.



Harvennuksessa poistetaan

- pienet yksilöt, jotka eivät pärjää puiden välisessä kilpailussa
- käyrät ja vinoon kasvaneet puut
- poikkeavan oksaiset puut.

Harvennuksessa säästetään

- lahoppuut
- pystyyn kuolleet puut
- jalot lehtipuut
- koloppuut

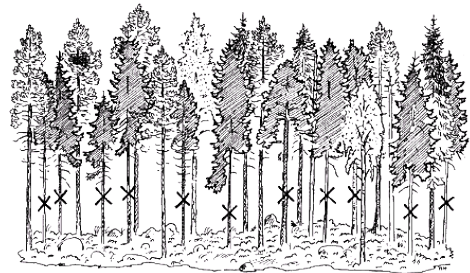
OIKEA VASTAUS:

Voit antaa oppilaiden leimata puustossa ja antaa plus- ja miinus pisteitä.

- Oikein poistetusta ja oikein jätetystä puusta annetaan 1 pluspiste.
- Väärin jätetystä ja väärin poistetusta puusta annetaan 1 miinus piste.

Puustossa, jossa leimataan, on myös säästöpuuta. Neljäs puu oikealta on kelo, joka säästetään ja neljännessä puussa vasemmalta on linnunpesä latvassa, ja se tulee myös säästää. Nämä kaksi puuta ovat arvokkaampia ja niistä saa 2 pluspistettä, jos ne on jätetty jäljelle ja 2 miinus pistettä, jos ne on poistettu.

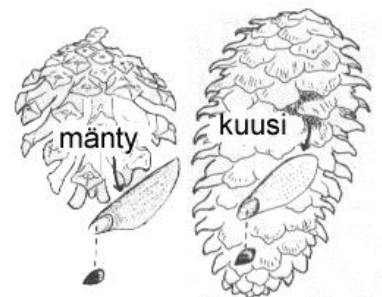
- Pisteiden laskua ei aloiteta 0:sta vaan 30:stä. Muuten jotkut saavat alhaisen pistemäärän, eikä se innosta oppilaita. Tämä tarkoittaa, että oppilas, jolla on kaikki oikein, saa 56 pistettä.



Lähde: Metsä vastaa

Käpyjä ja siemeniä

- Käpyjä on helpoin kerätä kaadetuista puista hakkuuaukealla.
- Kuivaa kävyt sisällä lämpimässä, mutta varo, etteivät ne joudu liian kuumaan. Jos lämpötila kohoaa yli 40 asteeseen, siementen valkuaisaine tuhoutuu ja ne menettävät itämiskykynsä.
- Karistetut ja kuivatut siemenet säilytetään jääkaapissa tai pakastimessa, kunnes ne kylvetään.
- Tutki siemeniä. Kuinka monta siementä mahtuu yhteen kuusenkäpyyn? Entä männynkäpyyn?
- Miksi siemenillä on pieni siiveke? Päästä yksi siemen putoamaan. Miksi se pyörii?



Lähde: Metsä vastaa

Kasvata puun taimi

Kylvöön tarvitset kukkamultaa ja kylvöruukuksi viilipurkin tai sopivaksi leikatun maitotölkin. "Kukkaruukun" seiiniin teet 3-4 reikää, läpimitaltaan n. 3 mm, noin yhden sentin korkeudelle pohjasta. Reiät auttavat tasaamaan mullan kosteuden. Ruukun täytät valmiiksi kostutetulla mullalla, jonka tiivistät melko hyvin. Ruukun keskelle teet sormella 4-6 kuoppaa, joiden syvyys on 0,5 cm. Jokaiseen kuoppaan panet yhden siemenen ja siemenet peität ohuesti mullalla.

Ruukun panet valoisaan ja lämpimään paikkaan, esim. valoisalle ikkunanlaudalle. Siemenet ja multa eivät saa missään vaiheessa kuivua kokonaan. Ensimmäiset kaksi viikkoa kylvön jälkeen ovat erityisen ratkaisevaa aikaa. Kastelun teet suihkupullolla, mielellään ainakin kerran päivässä.

Kastelukertojen välillä on tärkeää muistaa peittää ruukun läpinäkyvällä muovikalvolla. Pistele muoviin pieniä reikiä. Voit myös pistellä reikiä läpinäkyvän muovimukin pohjaan ja kääntää sen alussuin kylvöruukun päälle pienoiskasvihuoneeksi.

Sirkkalehtien ilmestyttyä parin viikon kuluttua kylvöstä, et pidä ruukua enää peitettynä. Tässä vaiheessa voit myös kastelussa siirtyä suihkupullostta tavalliseen kastelukannuun. Anna taimelle päivittäin vettä n. 1/3 kahvikupillisen verran. Koulun päättyessä keväällä voit viedä taimesi kotiin ja istuttaa sen johonkin sopivaan paikkaan.

Katso myös [Minun puuni -projekti >](#)

Lähde: Metsä vastaa

Lajeja lähiympäristössä

Metsässä on paitsi puita, myös tuhansia muita lajeja. Lajien kirjo ulottuu mikroskooppisen pienistä bakteereista suuriin nisäkkäisiin, kuten hirvi ja karhu.

Anna oppilaille tehtäväksi tutkia, mitä lajeja he löytävät lähiympäristöstään ja mitä tarkempaa tietoa he löytävät niistä. Talvella jäljet ja jätökset lumessa paljastavat, mitkä eläimet ovat liikkuneet lähiympäristössä. Sulan maan aikana oppilaat voivat tutkia myös pienempiä lajeja, joita löytyy esim. kivien alta tai kaatuneen puunrungon kuoren alta.

Oppilaat voivat ensin valita ryhmän:

- suuret nisäkkäät
- pienet nisäkkäät
- linnut
- matelijat
- hyönteiset
- puut
- varvut
- sammalet
- jäkälät
- ruohokasvit
- sienet

Lähde: Metsä vastaa

Kasvihuoneilmiö

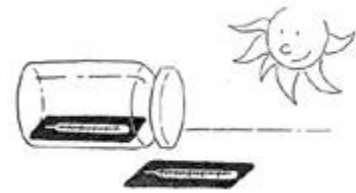
Maapallon ympärillä on kerros ilmaa, jota kutsutaan ilmakehäksi. Ilmakehä ulottuu maan pinnalta monen sadan kilometrin etäisyydelle kohti avaruutta, missä ei ole lainkaan ilmaa. Ilmakehässä on useita kaasuja; vetyä (78 %), happea (21 %), hiilidioksidia (0,036 %) ja monia muita. Ihmiskunta on polttanut viimeisten satojen vuosien aikana paljon hiiltä, öljyä ja maakaasua saadakseen energiaa ja lämpöä. Polttamisen seurauksena ilmakehän hiilidioksidin määrä on lisääntynyt.

Hiilidioksidia kutsutaan kasvihuonekaasuksi. Se on ikään kuin peittona maapallon ympärillä ja sen vaikutus on sama kuin kasvihuoneen laseilla. Auringon säteet tulevat läpi ja lämmittävät maan, mutta osa lämmöstä ei pysty säteilemään takaisin avaruuteen, koska ympärillä on hiilidioksidia peittona. Sen takia lämpötila maapallolla nousee.

Testi

Tarvitset:

- lasipurkki, jossa on kierrettävä kansi, purkkiin on mahdollista lämpömittari
- kaksi lämpömittaria
- kaksi mustaa paperia, jotka ovat suurempia kuin lämpömittarit
- aurinkoinen päivä
- kynä ja paperia, johon merkitään lukemat taulukkoon
- kello



Tee näin:

1. Varmista, että molemmat lämpömittarit näyttävät samaa lukemaa. Laita ne vierekkäin varjoiseen paikkaan ja tarkista kummankin mittarin lukema.
2. Lasipurkki on pieni kasvihuone. Auringon säteet pääsevät purkin sisään, mutta lämpö ei pääse säteilemään pois.
3. Laita toinen lämpömittari lasipurkkiin mustan paperipalan päälle. Kierrä korkki kiinni. Laita lasipurkki sellaiseen paikkaan, että siihen tulee niin paljon säteilyä kuin mahdollista. Laita purkin molemmille puolille pieniä kiviä, jotta se pysyy tukevasti paikoillaan.
4. Laita toinen lämpömittari mustan paperipalan päälle lasipurkin viereen. Varmista, että aurinko paistaa suoraan mittariin.

Mitä luulet, että tulee tapahtumaan? Kirjoita paperille, mitä oletat tapahtuvan. Sitä kutsutaan hypoteesiksi. Testaa nyt, pitääkö hypoteesisi paikkansa.

Tee taulukko, johon merkitset molempien lämpömittarien lukemat.

Aika	Lämpötila purkissa	Lämpötila lasipurkin ulkopuolella
0 min		
5 min		
10 min		
15 min		
20 min		
30 min		

Lähde: Metsä vastaa

Metsä näyttäytyy moni eri tavoin

Suomessa on paljon metsää ja lähes kaikkialla kasvaa puita. Mänty, kuusi ja koivu ovat tavallisimpia puulajejamme. Eteläisissä osissa kasvaa paikoitellen myös mm. tammia ja pähkinäpuita. Oppilaat voivat tehdä tekstiä ja kuvia sisältävän kuvauksen siitä, miltä metsä näyttää siellä, missä he asuvat. Työ voidaan tehdä henkilökohtaisesti, pareittain tai ryhmissä.

Tehtävää voidaan jatkaa työstämällä teemaa esim. siten, että tehdään kuvaus siitä, miltä metsä näyttää

- lähellä pohjoista puurajaa
- saarella tai luodolla ulkosaaristossa
- jossain muussa maassa

Lähde: Metsä vastaa

Pieneläimiä metsässä

Tarvitset:

- 1 kirjoituspöytälamppu
- 2 metallipurkkia (esim. säilykepurkkeja)
- 1 iso suppilo
- 2 lasipurkkia
- 1 ruuvimeisseli
- 1 vasara
- vettä
- muistiinpanovälineitä

1. Tee ruuvimeisselillä reikiä purkin pohjaan.
2. Ota purkki mukaasi ja valitse havumetsässä ja lehtimetsässä, vaihtoehtoisesti havupuun tai lehtipuun alta paikka, jossa maanpinta on karikkeen peitossa (=kuihtuneita lehtiä ja kasveja, jotka eivät ole maatuneet).
3. Täytä purkit puoleenväliin karikkeella (yhtä paljon molempiin purkkeihin).
4. Laita purkki kerrallaan suppiloon. Aseta lasipurkki suppilon alle ja lamppu purkin yläpuolelle.
5. Tutki purkkia säännöllisin väliajoin.
6. Pidä purkit yhtä kauan suppilossa ja laske lopuksi lasipurkkiin pudonneet eläimet.
7. Eroaako pieneläinten määrä karikkeessa havumetsän ja lehtimetsän välillä? Miksi/Miksi ei?

[Harjoittelutaulukko pieneläinten luokitteluun >](#)

[Taulukko metsän pieneläinten luokitteluun >](#)

[Metsän hyönteisten luokittelu >](#)

Lähde: Metsä vastaa

Puun ikä

Pienen männyn ikä saadaan laskemalla oksakiehkurat. Lisää tulokseen kuitenkin 5 vuotta, koska siemen itää muutaman vuoden ennen kuin taimi on 10-20 cm korkea.

Oksakiehkurat eivät ole yhtä selkeät kuusella. Koivulla taas oksat lähtevät epäsäännöllisesti rungosta.



Tehtävä:

- Etsi mänty, joka on sinun ikäisesi. Kumpi on pitempi?
- Etsi mänty, joka on yhtä korkea kuin sinä. Kuinka vanha puu on?

Lähde: Metsä vastaa

Syksyn merkkejä

Metsäaukiolla tai koulun pihalla voi nähdä merkkejä syksystä. Yksi keino on pyytää oppilaita etsimään ja tuomaan luokkaan 10 syksyn merkkiä. Lopuksi kaikki saavat vuorollaan näyttää ja kertoa, miksi se on merkki syksyn saapumisesta (vaihtoehtoisesti jokainen saa kertoa yhdestä keräämästään merkistä).

Miksi lehdet muuttavat syksyllä väriä?

Lehdissä oleva vihreä väri on puille elintärkeää. Niissä on nimittäin lehtivihreää, joka on lehtien ravintoa. Jos lehdet säilyisivät puissa yli talven, ne jäätyisivät ja hajoaisivat. Kun vihreä väri siirtyy syksyllä oksiin ja runkoon lehtien muut värit tulevat näkyviin: keltainen, oranssi ja punainen. Ruskea väri maistuu pahalta, eläimet eivät mielellään syö ruskeita lehtiä.

Miksi syksyllä on runsaasti siemeniä?

Kasvien on levitettävä siemenensä ennen kuihtumistaan.

Miksi syksyllä tulee sieniä?

Sienet tarvitsevat runsaasti vettä ja lämpöä. Syksyisin on usein kosteaa ja maa on kesän jäljiltä lämmin. Sienet ovat maassa ympäri vuoden, mutta ne ilmestyvät syksyisin maanpinnan yläpuolelle levittämään itiöitään.

Miksi useimmat kasvit kuihtuvat syksyn tullen?

Kasvit, joilla ei ole paksuja runkoja tai oikein paksuja lehtiä, hajoavat jäätyessään. Niiden on kuitenkin talvehdittava tavalla tai toisella.

Valitse 3–4 erilaista lehtipuuta tutkimusta varten. Numeroi teipinpaloin (1–10) kymmenen lehteä kunkin puulajin puusta. Piirrä kaavio, johon merkitset milloin lehdet irtoavat puusta.

- Missä järjestyksessä eri lajit pudottavat lehtensä?
- Irtoavatko eri puiden lehdet tietyssä järjestyksessä (ensin alhaalta ja sitten ylhäältä – vai päinvastoin jne.)?

Lähde: Metsä vastaa

Tutkimuksia paperilla

Ympäriämme on paljon erilaista paperia; vessapaperia, talouspaperia, paperinenäliinoja, lehtiä, kirjoja, vihkoja, kopiointipaperia, maitopurkkeja, jne. Kukin paperi tuntuu erilaiselta kädessä ja niillä on erilaisia ominaisuuksia.

Paperin vedenimemiskyky

Ota esille erilaista paperia, kuten vessapaperia, sanomalehtiä, kopiointipaperia ja maitopurkkeja. Leikkaa 10 x 10 cm paloja eri papereista. Laita pipetillä yksi tai kaksi tippaa vettä kullekin paperipalalle. Voit ottaa joko aikaa tai vain seurata, kuinka kauan kestää, ennen kuin vesi on imeytynyt paperiin.

Anna oppilaille tehtäväksi miettiä seuraavia kysymyksiä. Mikä merkitys paperin imukyvyllä on jokapäiväisessä elämässä? Mistä johtuu, että eri paperilaaduilla on erilainen imukyky?

Miten valo vaikuttaa paperiin?

Ota esille erilaista paperia, kuten vessapaperia, sanomalehtiä, kopiointipaperia, paperinenäliinoja ja mainoksia. Leikkaa 10 x 20 cm paloja eri papereista. Laita palat ikkunalaudalle, johon paistaa aurinko. Laita kunkin palan päälle esine, josta ei näe läpi siten, että esine ei peitä koko paperia.

Anna palojen olla koskematta paikallaan kaksi viikkoa siten, että myöskään niiden päällä oleviin esineisiin ei kosketa. Anna oppilaiden tutkia papereita kahden viikon kuluttua. Onko paperissa havaittavissa eroja esineen alla olevan alueen ja esineen ulkopuolella olevan alueen kesken? Mikä paperilaatu on muuttunut eniten? Mikä paperilaatu on muuttunut vähiten? Mistä tämä johtuu?

Kuinka vahvaa paperi on?

Ota esille erilaista paperia, kuten talouspaperia, sanomalehtiä, aikakauslehtiä, kopiointipaperia ja mainoksia. Leikkaa 10 x 20 cm paloja eri papereista. Anna oppilaiden ensin arvata, mikä paperi kuluu eniten ja mikä vähiten. Anna oppilaiden sen jälkeen hangata paperipaloja pyyhekumilla, jokaista palaa yhtä kauan. Miten eri paperilaatujen pinta kuluu? Mikä paperi on kestäväntä, eli mikä kestää parhaiten kulutusta?

Lähde: Metsä vastaa

Yhteyttäminen

Yhteyttäminen voidaan kuvailla lyhyesti ja ytimekkäästi siten, että kyseessä on ”keittiö”, jossa puut ja muut vihreät kasvit laittavat ”ruokaa” itselleen. Ne muodostavat sokeria vedestä ja hiilidioksidista käyttäen aurinkoa energian lähteenä. Yhteyttäminen tapahtuu lehdistä ja neulasissa. Yhteyttämisen aikana vapautuu happea, jota ihmiset ja eläimet tarvitsevat hengittämiseen. Tämä testi osoittaa, kuinka vihreät lehdet vapauttavat happea yhteyttämisen aikana

Tarvitset:

- vihreän lehden
- lasipurkin
- vettä
- suurennuslasin
- kynän ja paperia

Tee näin:

- Täytä lasipurkki vedellä ja laita vihreä lehti veteen. Lehden on oltava kokonaan veden alla.
- Laita purkki aurinkoon tai paikkaan, jossa on paljon valoa.
- Anna purkin olla paikallaan tunnin ajan.
- Tutki lehteä suurennuslasilla.

Mitä näet? Jos katsot oikein tarkkaan, näet pieniä kuplia lehden yläpinnalla ja purkin reunoilla. Kuplat ovat tulleet hapestä. Miksi? Happi on vapautunut lehden yhteyttäessä.

Valon merkitys yhteyttämiselle:

- Täytä kolme lasipurkkia vedellä
- Laita kuhunkin purkkiin lehti
- Laita yksi purkki aurinkoon, toinen varjoon ja kolmas pimeään kaappiin
- Odota yksi tunti.
- Laita purkit riviin varjoisaan paikkaan.
- Tutki lehtiä suurennuslasilla. Missä lehdessä on eniten kuplia?

Lähde: Metsä vastaa