A central teal circle contains the title and subtitle. Surrounding it are various forest organisms: a purple beetle at the top, moss on a branch at the top left, a fern frond at the top right, a woodpecker on a tree trunk at the bottom right, a large colorful mushroom on a log at the bottom left, and another mushroom on a log at the middle left. There are also some green plants on a log at the middle right.

Elämyksellisesti lahoa metsää tutkimassa

HARJOITUSMATERIAALI
OHJAAJILLE

Elämyksellisesti lahoa metsää tutkimassa

Kaupunkien metsät koulujen lähiympäristössä ovat yleensä pienialaisia. Niistä voi kuitenkin löytyä monipuolista lahoppuustoa ja monimuotoisuuden helmiä. Kolmasosa uhanalaisista lajeista on metsälajeja. Ne ovat riippuvaisia lahoppuista ja vanha metsän elinympäristöstä. Etelä-Suomessa suojelualueet ovat pienialaisia ja hajanaisia. Niinpä lahoppuuston jättäminen kaupunkimetsiin on ensiarvoisen tärkeää monimuotoisuuden suojelemisen kannalta.

Lahoppumateriaalissa on tavoiteltu ilmiöoppimisen ajatusta, missä eri oppiaineita lomittuu toisiinsa ja antaa eri näkökulmia samaan aiheeseen. Polulla tutustutaan lahoppuilla elävien lajien elämään ja vanhan metsän esteetiikkaan elämyksellisesti tutkien ja taiteillen. Harjoitukset ohjaavat ymmärtämään lajien monimuotoisuuden kirjoa, opettavat metsien inventointitutkimusta ja innostavat huomamaan lahoppumetsän kauneutta ja kiinnostavuutta.

Harjoitusmateriaali on suunniteltu yläkoululaisille, mutta sitä voi soveltaa neljännessä

luokasta eteenpäin. Yksittäiset harjoitukset ovat toimivat myös nuoremmille.

Paikan etsintä:

Tutustu ilman luokkaa koulun lähimetsiin. Valitse lahoppuluontopolun harjoitusten toteutukseen vanhako kuusivaltainen metsä tai puronvarsimetsä. Vinkkiä metsän rakenteesta saat materiaalin piirroskuvista ja taustamateriaalien kuvauksista, joista voi tehdä havaintoja tai vertailua koulun lähimetsiin. Kuitenkin polun harjoituksia voi toteuttaa pienessäkin metsikössä, jossa on eri ikäisiä puita ja muutama lahoppu. Pientä tutustumista metsään ja puihin voi tehdä puistossa, jossa on vanhoja puita ja verrata sitä sitten isompaan monimuotoiseen metsään.

Kahden oppitunnin mittaiselle retkelle voit valita kolme harjoitusta. Koko päivän retkellä voit toteuttaa kaikki tehtävät, jos pidät välissä vapaan leikin taukoja ja evästelytuokioita.

Materiaalin on suunnitellut ympäristökasvattaja, biologi Milla Tuormaa yhteistyössä Suomen luonnonsuojeluliiton luontokasvatusvaliokunnan kanssa. Materiaali on tuotettu Tuuliaisien Säätiön avustuksella, ja se on vapaasti käytettävissä. Kuvitus Milja Laine, Hanna Aalto ja Laila Nevakivi. Ulkoasu ja taitto Anne Stolt.

Laske ja tutki lahopuita

Tarvikkeet:

- Kuitunauhaa alueen merkintään
- ruuvimeisseleitä
- mittanauha
- puukuvia ulkoluokka.fi sivuilta tai puukirja tukena
- luuppeja puiden yleiseen tutkimiseen

Oppilaat rajaavat nauhamerkeillä 10*10 metrin alueen. He sivat nauhat pystyssä oleviin puihin kuitunauhoja ja merkitsevät näin alueen näkyvästi. Opettaja jakaa oppilaat ryhmiin.

Yksi ryhmä keskittyy laskemaan lahopuita ja pohtimaan puulajia. He saavat puukirjan tai puulajikortteja tueksi. Huomioidaan pystypuut, maapuut, pötkelöt ja kelot.

Toinen ryhmä valitsee viisi erilaista lahopuuta ja määrittää niiden lahoasteen ruuvimeisselillä. Meisseli työnnetään ilman suurta voimaa puuhun; 1 aste kova, ei uppoa; 2 aste vähän pehmeä, uppoa osittain; 3 aste sujahtaa helposti syvälle ja puu on kokonaan sammaleen peitossa.

Kolmas ryhmä saa luupit ja mittanauhan. He tutkivat lahopuiden lajistoa ja mittaavat rinnan ympäryksen kiertämällä mittanauha puun ympäri ja arvioivat pystyssä olevan puiden pituutta laiskemmalla metrin askeleet puulle kohdasta, josta kykenevät näkemään koko puun.

KORKEUDEN
MITTAAMISEN MENETELMIÄ:

<https://urly.fi/1IIZ>

LATAA APUNA KÄYTET-
TÄVIÄ KUVATAULUJA TAI
KUVAKORTTEJA [TÄÄLTÄ.](http://www.ulkoluokka.fi/materiaalit)
(www.ulkoluokka.fi/materiaalit)

TOTEUTUS
KOKO LUOKAN
TYÖNÄ:

TOTEUTUS
PIENRYHMÄN
TYÖNÄ:

Tarvikkeet:

- ruuvimeisseleitä jokaiselle ryhmälle
- mittanauha puun ympäryksen mittaamiseen
- selkärangattomien määrittelyliina
- keräyspurkkeja

Opettaja jakaa oppilaat ryhmiin, joissa on 3–6 jäsentä. Ryhmät mittaavat lahoasteen ja rinnan ympäryksen muutamista yhteisesti valitusta lahopuusta (1–3kpl). He keräävät purkkiin tai tarkkailevat selkärangattomia hyönteisiä puun läheisyydessä.

Pienen tutkimuksen jälkeen keräännytään määrittelyliinan ympärille keskustelemaan, mitä on havaittu ja mitä ryhmät ovat mittauksilla saaneet tuloksia.

Maaselkärangattomien määrittelyliinan saa esimerkiksi taältä.
(https://www.booky.fi/tuote/selkarangattomien_maaritelyliina/9789510279922)

puulaji	rinnan ympäryys	havaitut hyönteiset	lahoaste

KUVA: MILLA TUORMAA



Lajien monimuotoisuus

Tarvikkeet:

- kuvakortteja lahopuumetsän ja yleisesti metsän eläimistä ja kasveista: ulkoluokka.fi ja lahopuuluontopolku materiaali
- vaalea kangas
- luuppeja

Opettaja levittää kankaalle lajikuvia eri eliö- ja kasviryhmistä: Ulkoluokkakuvat ja lahopuuluontopolkuhankkeen kuvat. Harjoituksessa oppilaat sijoittavat kasvi- ja sammalkuvia lajin viereen. Eläinkuvia he sijoittavat paikkaan, jossa eläin voisi asua (ravintopuu, pesäkolon tai lepopiilo). Opettajat määrittelevät ryhmälle alueen, mihin kuvia sijoitetaan, jotta ne voidaan myös kerätä pois metsästä.

Opettaja jakaa luokan/ryhmän pienryhmiin, joissa on 3–6 jäsentä. Ryhmät sijoittavat ja havainnoivat tiettyä eliöryhmiä: yksi nisäkkäitä, toinen lintuja, kolmas hyönteisiä, neljäs kasveja ja viides sammalia sekä jäkäliä jne. Erityisesti hyönteis-, kasvi- ja sammal- sekä jäkäläryhmää pitää opettajan usein auttaa alkuun ymmärtämään, minne eliökortit voisi sijoittaa ja miten sammalia tunnistetaan.

Harjoituksen voi toteuttaa myös kisana niin että aluetta havainnoidaan ensin ja sitten tietyn ajan sisällä sijoitetaan sinne mahdollisimman monta lajia.

Lopuksi oppilaat palauttavat kortit kankaalle kisana muutaman minuutin sisällä. Opettaja kertoo monimuotoisuuden teemoja nostamalla oppilaiden nähtäväksi muutaman kolopesijäkortin

KUVA: RAISA KYLLIKKI RANTA



kuten tikat, liito-oravan, nädän ja hömötiaisen. Lahopuukäsitteen hän kertoo osoittamalla muutamaa lahopuuta ja nostamalla käpäkortteja nähtäväksi. Hän voi myös kertoa jotain eläinten elintavoista kuten tiaisten tavan kerätä talvivarastoja kuusenoksille ja kerääntyä parviin tai kertoa omista eläinhavainnoistaan. Opettaja luo keskustelusta vastavuoroisen, jolloin oppilaat kertovat omia tietojaan ja havaintojaan eläimistä sekä käsityksiään metsän rakenteesta.

Lopuksi on hyvä tehdä yhteispäätelmä, että vanhassa metsässä on paljon lajeja ja se on monimuotoinen, jos siellä on useita eri puulajeja ja lahopuita (selitetään, mikä on lahopuu). Monimuotoisuus tarkoittaa lajienkirjoa ja ympäristön monimuotoisuutta eli sitä, että paikalla on erityyppisiä elinympäristöjä.

TAVALLISIA TALVILINTUJA:
<https://urly.fi/1kZV>

LISÄTIETOA LAJEISTA:
Luontoportti.fi



Stillkuva draama

Tarvikkeet:

- eläin- ja hyönteiskortteja: Ulkoluokka.fi
- kamera

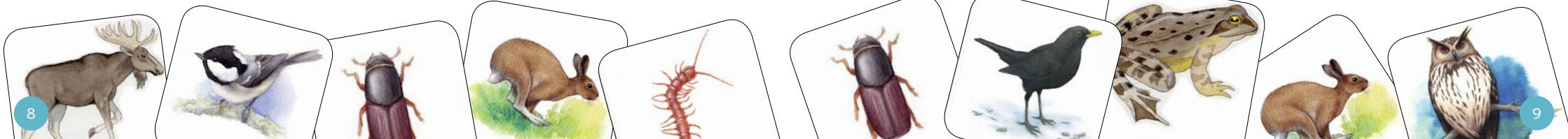
Opettaja kokoaa tutkimusten jälkeen oppilaat ryhmäksi ja innostaa esittämään eläimiä. Hän jakaa eläinkortit ryhmille, kullekin ryhmän jäsenelle oman kortin tai 1-2 korttia pienelle ryhmälle.

Oppilaat miettivät hetken pienryhmissä, miten esittäisivät yhdessä kortin eliötä. Pyritään esittämään mahdollisimman oikealla tavalla - yhtä monta jalkaa maassa kuin eläimellä on ja kädet siipinä sekä oksat tuntosarvina tarvittaessa. Opettaja voi jakaa leikkimielisesti pisteitä hyvistä esityksistä. Otetaan kuvia oppilaiden muodostamista eläinpatsaista.

Jos jokainen saa oman kortin, hän ottaa eläintä muistuttavan asennon ja opettaja nappaa kuvan. Kuvassa kortti on hyvä olla näkyvässä.

Draamaesitysten jälkeen luokassa oppilaat tutustuvat eliölajinsa taustatietoihin ja käyttäytymiseen.

KATSO MYÖS:
UHANLALAISTEN METSÄLAJIEN
ESITTELYT SIVULLA 14-15



Historiallinen lahoppuu

Tarvikkeet:

- luuppeja
- laminoitu taulu, johon nostettu lähiympäristön historian tapahtumia tai muutoksia vuosilukuineen
- kamera

Oppilaat kuvaavat kolme erilaista lahoppuuta ja arvioivat niiden ikää. He tutkivat jonkun puun ”kokemuksia”. Oppilaat havainnoivat puuta luupilla ja silmämääräisesti miettien samalla miksi siinä on koloja, hyönteisten syömäjälkiä, liikennevälineen tekemiä kolhuja tai palokorja. Ryhmä pohtii yhdessä ja muun luokan kanssa, mitä puu on ”nähty ja kokenut”? Verrataan ajanjaksoa merkittäviin tapahtumiin omassa kaupungissa ja maailmassa. Mitä puun elinaikana on tapahtunut?

Opettaja näyttää etukäteen laatimaansa taulua, johon hän on nostanut merkittäviä tapahtumia 200–300 vuoden osalta. Tapahtumat voivat olla maan[maailman] laajuisia kuten toinen maailman sota tai paikallisia, kuten lähialueen kaupungin tai koulun rakentaminen.

Opettaja huomioi, että puu ei kuole lahoppuuna vaan sen kierto jatkuu ikuisesti siinä elävissä eliöissä ja lahoon kasvavissa taimissa.

Luokassa oppilaat kirjoittavat tarinan puun elämästä ja sen aikana tapahtuneista historian asioista.



ESIMERKKI:

300 vuotta puun eläessä; kuusi elää noin 200 vuotiaaksi ja mänty voi elää jopa 400-500 vuotiaaksi. Kuusi yleensä kaatuu myrkyssä lahotessaan, mutta mänty voi keloutua pystyyn pitkäksi aikaa.

- Torpparinmäen koulu rakennettu?
- 1967 Tuusulanlehto valmistui Kehä kolmoselle saakka
- 1946 Pakila-Paloheinän alue rakennetaan aselukselle, sitä ennen pitkällä kartanoiden pello ja metsäaluetta.
- 1939-1944 toinen maailmansota
- 1920, 1924 ja 1928 kisoissa Paavo Nurmi voittaa yhteensä yhdeksän kulta- ja kolme hopeaolympiamitalia
- 1918-19 Suomen sisällissota; punaiset ja valkoiset sotivat keskenään.
- 6.12.1917 Suomen itsenäistyminen
- 1914 Linnostusketjun rakentaminen Helsingin metsiin ensimmäisen maailmansodan puolustukseen, jotta saksalaiset eivät voisi siirtyä Suomen alueen kautta Pietariin.
- 1911 Helsingin keskuspuisto perustetaan Bertel Jungin aloitteesta.
- 1908 Pakinkylän rakennukset Pakilassa
- 1812 Helsingistä tuli Suomen suuriruhtinaskunnan(Suomi kuului tällöin Venäjään) pääkaupunki vuonna
- 1700 puolivälissä nykyiset Tuomarilan kartanon rakennukset rakennettu.

Käykää läpi lasten isovanhempien ikä ja muita vanhoja lasten tietämiä asioita tai ihmisiä, kuka olisi voinut nähdä tämän puun? Miten muuten voit ajatella tapahtuneen puun elinaikana.

Linnostusmuuri:
<https://yle.fi/a/aihe/artikkeli/2014/09/29/helsinki-kiertaa-1-maailmansodan-linnostusketju-katso-kartta>

KUVAT: MILLA TUORMAA

Maisemamaalaus metsästä

Tarvikkeet:

- Hanna Aallon maisemakuvia materiaalista
- kankaita alustaksi



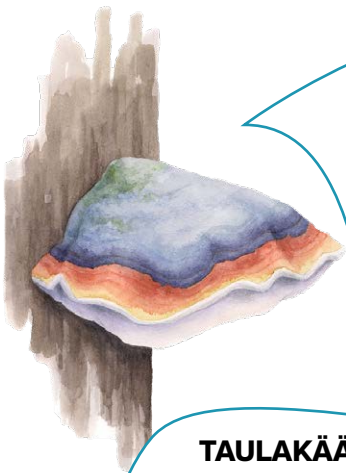
KUVAT: HANNA AALTO

Luokka tutkii yhdessä liitteenä olevia lahopuumetsäkuvia ja vertaa niitä ympäröivään metsään. Opettaja jakaa oppilaat pienryhmiin. Ryhmät havainnoivat ympäristöä ja valitsevat kohteen tai maiseman, jonka koettavat toistaa luonnonesineillä. Ryhmä kerää läheltä luonnonesineitä kuten kepejä, käpyjä, heinää ja lehtiä, ehkä vähän sammaltakin.

Kerätessä oppilaat pyrkivät siihen, että ottavat luonnonmateriaalia repimättä eivätkä kerää sammalta suuria paloja. Opettaja voi olla myös kerännyt materiaalia etukäteen ja levittää sitä kankaalle käyttöä varten. Ryhmät muodostavat keräämillään materiaaleilla maiseman: puun voi tehdä kepeistä ja kävystä voi tulla eläin puun juurelle, kun sille pannaan jalat risuista. Taulu ympäristöstä toteutetaan kankaalle, kalliopinalle tai hiekalle.

KUVAT: MILLA TUORMAA





KANTOKÄÄPÄ:

puulaji: havupuilla

kasvutapa: monivuotinen

- pileaattinen eli kohoama puusta
- kavionmuoto

ominaista: hyvin monivärinen

- yleensä ruskea ja punerva, mutta voi olla myös harmaata ja mustaa ja jopa sinistä väriä.

TAULAKÄÄPÄ:

puulaji: lehtipuilla

kasvutapa: monivuotinen

- pileaattinen eli kohouma puusta
- kavion muoto

ominaista: on valmistettu aiemmin taulaa tulen tekoon käävän malto-osasta.



KUUSENKYNSIKÄÄPÄ:

puulaji: kuusi

kasvutapa: yksivuotinen, pileaattinen tai resupinaattinen eli kohoama tai pinnan myötäinen

ominaista: muodostaa portaita tai rivejä, monia samantyyppisiä lajeja.



VALKOSELKÄTIKKA

missä viihtyy: vanha koivikko

- lehtipuuvaltainen metsä, ranta tai pellon reuna, metsälaidun
 muita tikkoja samalla alueella:

pikkutikka, käpytikka

ravinto: hyönteisten toukat, kuten sarvijäärän toukka

höytyy: kulttuurimaisemien hoidosta ja niiden harvinaistumisen myötä uhanalaistunut.



NAAVA

puulaji: havupuut ja koivu

tunnistus: napsahtaa katkastaessa, selkeä ruoti venyy.

ominaista: herkkä ilmansaasteille

RAIDANKEUHKOJÄKÄLÄ

puulaji: yleensä raidalla

tunnistus: nahkamainen kirkkaan vihreä jäkälä.

ominaista: kostuessa väri voimistuu vaarantunut laji



SINIKIITÄJÄINEN

elämäntapa: vaanii saalista ja muita hyönteisiä maassa

tunnistus: sinisävyinen iso kuoriainen

- kuuluu maakiitäjäisiin

esiintyminen: iäkäs havupuu-metsä

HIIRENPORRAS:

kasvupaikka: lehdot ja puronvarret

samoilla paikoilla: metsäalvejuuri, kotkansiipi

lisääntyminen: itiöistä

- lehtien alapinnalla
- voi tutkia luupilla



METSÄLIEKOSAMMAL

kasvupaikka: tuore kangasmetsä, lehtomainen

muita sammalia ulkoluokka materiaalissa: sulkasammal, kynsisammal, kerrossammal, rahkasammal

Tutkikaa luupilla eroja ja kuvitelkaa itsenne pieniksi sammalmetsässä.



Kokemuksia lahopuupolkumateriaalin testiretkiltä

Polkua on testattu neljäsluokkalaisilla rastimuotoisena ja yksittäisillä retkillä yläkoulun luokilla. Neljännen luokan kanssa harjoitukset sujuivat pienryhmissä ohjaajan avustuksella, joka ohjasi ryhmää rastilla. Oppilaat tutkivat luupeilla ja kuvien innoittamana metsää, selvittivät lajeja, muotoilivat luonnonesineistä taidetta ja esittivät eläimiä. Historiarasti oli vielä haasteellinen nuorille oppilaille, koska siinä pitäisi keskittyä epäkonkreettisten aikatasojen ymmärtämiseen.

Historiarastia voi pohtia metsässä puun luona ja todeta havainnoimalla, mitä muutoksia ympäristössä on tapahtunut puun elinaikana. Luokassa sitten pitää vielä selvittää syvemmin, miten historian tapahtumat ovat muuttaneet koulun lähiympäristöä. Lopuksi voidaan vielä kirjoittaa aine tai tehdä kuvakollaasi puun elämän aikana tapahtuneista asioista.

Nuoremmille oppilaille tuotti myös haastetta ymmärtää, että eläinkortteja voi sijoittaa metsään näkemättä eläintä. Pitää päätellä, voisiko se asua tässä metsässä ja miksi - havainnoida ravintopuita ja asuinpaikkoja. Oppilaita pitää auttaa alkuun eläinten sijoittelussa ja pohtia yhdessä lajien esiintymistä ja yhteyksiä. Pienryhmille on hyvä antaa vain muutamia kortteja tai tiettyä lajiryhmää, jotta tehtävään tulee johdonmukaisuutta. Lapset ahnehtivat helposti liikaa lajeja kerralla.

Jälkeenpäin on hyvä, jos opettaja käy läpi muutamia eläimiä ja kasveja sekä niiden välisiä yhteyksiä, jotka liittyvät lahopuumetsään. Hän esittelee tikkoja, tiaisparven, kolopesijöitä ja ravinto-

kasveja tai hyönteisiä ja selventää niiden osaa lahopuumetsässä. Lasten omista havainnoista on myös hyvä keskustella osallistaakseen heitä pohdintaan.

Pienellä ja polkujen rikkomalla metsäalueella välineitä, kuten luuppeja ja mittanauhoja, annetaan yksi kerrallaan. Myös ohjeita annetaan vaihe vaiheelta. Silloin voidaan tutkia metsää kävellessä polulla. Kun saavutaan suuremmalle yhtenäiselle metsäalueelle, voidaan sukeltaa vapaammin tarkempaan tutkimukseen lajien selvittämiseen.

Eläinkortteihin voi tutustua nopeasti, vaikka viestileikillä: kortteja on 6–8 laatikoissa vähän matkan päässä ryhmästä. Oppilaat on jaettu neljään joukkueeseen. Joukkueen ensimmäinen hakee kortin ja kuvailee sitä muulle ryhmälle, joka koettaa arvata kuvailusta, mistä eliöstä on kyse [vrt. Alias]. Kun laji on tunnistettu, kortti saadaan omaksi. Toinen joukkueen jäsen hakee seuraavan kuvan arvattavaksi.

Materiaali kannattaa toteuttaa asteittain varsinkin, jos metsäretkeily ei ole tuttua ryhmälle. Aluksi voidaan havainnoida erilaisia puita ja miettiä lajeja. Sitten tehdään pieni tutkimusharjoitus syvemmin lahopuilla ja pyritään sijoittamaan joi-takin eläin- ja kasvikortteja metsään. Lopuksi kisataan ravintoketjuhippana eläin- ja kasvikorttien kanssa sekä otetaan hauskoja kuvia esityksistä ja lahopuista. Pohdintoja kannattaa jatkaa luokassa katsomalla kuvia lahopuumetsästä ja ottamalla selvää eläinten käyttäytymisen taustoista tai lähi-metsien kasvuhistoriasta.



TAUSTATIETOA:

Vanhojen metsien monimuotoisuus:

<https://urly.fi/1kxZ>

Kaupunkimetsien hoito:

<https://urly.fi/1kxX>

<https://urly.fi/1kxW>

Lahopuut:

<https://urly.fi/1lqd>

Lahopuun-merkitys:

<https://urly.fi/1lqb>

Lajeista:

[Luontoportti.fi](https://urly.fi/1kxT)

Uhanalaisista metsälajeista:

<https://urly.fi/1kxS>

<https://urly.fi/1kxR>

<https://urly.fi/1kxT>

Elämyksellisesti lahoa metsää tutkimassa





Suomen luonnonsuojeluliitto

Elämyksellisesti lahoa metsää tutkimassa

